KISA 한국인터넷진흥원
KOREA INTERNET & SECURITY AGENCY

2021 KISA REPORT

volume 02

www.kisa.or.kr

VISIT…

LANZAROTE

Caliente.COM

CONTENTS

ISSUE

01 메타버스를 위한 소프트웨어 플랫폼
[한상기/ 테크프론티어 대표]

02 메타버스와 상호 작용 위한 하드웨어의 진화
[최필식/ 테크G 기술작가 겸 발행인]

03 메타버스와 프라이버시, 그리고 윤리- 논의의 시작을 준비하며
[이진규/ 네이버주식회사 개인정보보호책임자(이사)]

04 가상 공간 속으로 들어가는 산업 현장, 디지털 전환의 완성
[최호섭/ 디지털 칼럼니스트]

05 메타버스를 활용한 인텔리전트 엔터프라이즈 서비스
[김영욱/ Senior Program Manager, SAP FRANCE]

06 메타버스 안에서 콘텐츠 큐레이팅. '메타버스? or 필터버스?'
[최홍규/ EBS 연구위원]

TREND

07 비교법적 관점에서 본 광고성 정보(스팸) 규제의 문제점
[이창범/ 동국대학교 국제정보보호대학원 객원교수]

08 자율주행차의 AI 시스템에 대한 사이버보안
[이응용/ ICT&AI 애널리스트]

09 확대국면으로 접어드는 미중간 과학기술전: 데이터 국외이전 분야를 중심으로
[박병배/ 대만 중앙연구원 정치학연구소 박사후 연구원]

10 페이스북의 기후 정보 공유, SNS 사업자로서 얻는 것이란
[최홍규/ EBS 연구위원]

KISA 주요 활동 안내

01 사이버 위기대응 APCERT 국제 공동 모의훈련

02 『AI 기반 보안 전문기업 육성』 지원사업 안내

03 융합보안 혁신 제품 개발 지원사업 안내

04 2021 정보보호 해외진출 지원사업 안내

주제 제안 및 정기 메일 신청 | kisareport@kisa.or.kr

인터넷 정보보호 관련 이슈, 현안 등 궁금한 내용을 보내주시면 선별 후 보고서 주제로 선정됩니다.

또한, KISA Report 온라인 서비스 제공을 원하실 경우 신청해주시면 매월 받아보실 수 있습니다.

메타버스를 위한 소프트웨어 플랫폼



한상기 (stevehan@techfrontier.kr)

테크프론티어 대표

메타버스가 닐 스티븐슨의 소설 '스노우 크래시'에서 그 기원을 찾을 수 있다는 얘기는 이제 너무 많이 알려진 얘기이다. 그와 함께 윌리엄 깁슨의 뉴로맨서에서 사이버스페이스의 개념과 매트릭스가 등장한다는 것 외에도 심스팀이라는 타인의 감각을 원격에서 느끼게 해주는 장비 등은 우리에게 디지털로 이루어지는 새로운 세계에 대해 많은 상상을 하게 만들었다. 영화에서는 매트릭스와 레디 플레이어 원이 이런 메타버스가 어떻게 보여 질 수 있는 지를 알려준 가장 좋은 사례라고 생각한다. 게임에서는 에픽 게임즈의 포트나이트, 페이스북 호라이즌, 소니의 동물의 숲(Animal Crossing) 마이크로소프트이 마인크래프트가 매우 초기의 메타버스를 보여주고 있다고 평가한다. 이 외에도 알트스페이스VR, 심스, 플레이스테이션의 PSVR 드림스, 아이들용인 롭록스(Roblox) 등에서 메타버스의 일부 특징이나 향후 발전 가능성을 엿볼 수 있다.

이제 기술의 발전이 우리가 물리적 세상이 아닌 우리가 창조한 새로운 세계를 만들어 낼 수 있을 것이라는 가능성이 엿보이기 시작하면서 메타버스는 이제 다시 매우 흥미롭고 도전적인 키워드가 되고 있다. 메타버스는 다른 단어로 AR 클라우드, 매직버스, 미러월드, 사이버스, 스페이셜(Spatial) 인터넷이라고 불러왔다.

메타버스를 어느 영역까지 포함시킬 것인가는 전문가마다 의견이 차이가 있다. 미디어 전문가이며 투자자인 매튜 볼은 메타버스의 특징으로 지속성, 동기화와 라이브, 동시 참여 제한이 없어야 하며, 완전히 동작하는 경제, 경험의 폭이 디지털과 실제 세상을 넘나들고 개방과 폐쇄형 플랫폼을 모두 포괄해야 하며, 데이터, 아이템, 콘텐트가 전례 없이 상호 운용 되어야 하고, 막대하게 넓은 참여자에 의해 콘텐트와 경험이 이루어져야 한다고 주장한다.[1)]

이런 입장에서 그는 가상 세계, 가상 공간, 가상 현실, 디지털/가상 경제, 게임, 가상 테마 파크, UGC 플랫폼은 아직 메타버스가 아니라고 주장한다. 그가 특히 주목하는 것은 지금의 웹이나 인터넷을 기반으로 하는 경제와 다른 완전히 다른 디지털 경험과 노동을 통한 경제 시스템을 주목하며, 패러다임이 달라져야 함을 강조한다.

그러나 현재 우리가 갖고 있는 하드웨어와 소프트웨어 플랫폼은 이런 궁극적인 메타버스로 진입하기 위한 초기 모습이라고 생각하며, 이제 본격적으로 메타버스를 위한 담론을 시작할 수준에 와 있다고 생각한다. 이런 단계에 도달할 수 있었던 것은 역시 적절한 가격에 매우 성능이 뛰어난 하드웨어가 등장했기 때문이며, 여기에는 오큘러스 퀘스트2가 보여준 역할이 매우 크다.

개발 플랫폼들

2017년 구글과 애플이 ARCore와 ARKit을 발표해서 모바일에서 증강현실을 만들기 위한 플랫폼이 본격적으로 시작되었다고 본다. 이후 이를 지원하는 프레임워크가 유니티나 언리얼, 그리고 안드로이드와 iOS 개발 플랫폼을 통해서 제공되었다. 애플의 ARKit는 이미 2016년에 애플이 인수한 플라이바이(Flyby) 미디어가 근간이 되어 만들어졌으며, 플라이바이 미디어는 구글 '프로젝트 탱고'의 비전 기반 소프트웨어 파트너였다.[2)]

AR코어와 AR키트가 성능이나 지원 체계가 뛰어나지만, 구글이나 애플이 인증한 기기에서만 구동이 되기 때문에 사용에 제약도 있고 고성능의 스마트폰이어야 제대로 활용할 수 있어서 일반 사용자들이 많이 쓰는 다양한 기기를 생각하면 좀 다른 SDK가 필요할 수 있다. 개발 회사가 이런 경우 선택하는 것이 뷰포리아(Vuforia)나 맥스트 AR(MAXST AR)이다.

특히 맥스트는 국내 기업으로 많은 상을 수상하고, 대기업과 협력을 하기도 하는 기대가 되는 회사이기도 하다. 최근에는 맥스트 VPS라는 공간 기반 AR 플랫폼을 런칭해서 실내외 공간에 3차원 공간 지도를 만들어 사용자의 위치 특위뿐만 아니라 AR 내비게이션, 광고, 게임과 같은 실감형 콘텐츠를 제공하고자 한다.[3)]

---

1) MattewBall.vc, "The Metaverse: What It Is, Where to Find it, Who Will Build It, and Fortnite"
2) TechCrunch, "Apple Acquires Flyby Media, Makers of Tech That "Sees" The World Around You," Jan 30, 2016



그림 1 맥스트 VPS [출터: 맥스트 블로그]

유니티나 언리얼 같은 게임 엔진 회사들은 가상/증강/혼합 현실 개발을 위한 기능을 모두 다 제공한다. 예를 들어, AR 파운데이션은 유니티 안에서 멀티 플랫폼 방식으로 사용할 수 있는 증강 현실 플랫폼이다. 여기에는 기기와 연계하는 다양한 기능의 API가 있는데, 월드 트래킹, 평면 탐지, 포인트 클라우드, 광선 예측, 환경 탐사, 얼굴 트래킹, 오브젝트 트래킹 같은 것을 다루는 API를 말한다.

두 엔진 모두 각종 VR 기기를 위한 개발 플랫폼으로 활용하고 있으며, 언리얼 엔진은 게임에만 사용되는 것이 아니라 많은 산업 응용이나 교육, 훈련에 사용하고 있다. BMW는 언리얼 엔진을 통해 가상 환경에서 공동 디자인이나 혼합현실을 통해 디자이너가 좀 더 다양한 실험을 할 수 있도록 할 뿐만 아니라 쇼룸에서 고객에게 차 구매 과정에서 다양한 각도에서 실제적인 영상을 경험하게 해 준다.

언리얼은 최근 메타휴먼 크리에이터를 발표해서 빠른 시간 안에 고품질의 디지털 인간을 만들 수 있게 했다.[4] 메타휴먼 크리에이터는 과거 일주일이나 몇 달 걸리던 작업을 한 시간 안에 할 수 있는 클라우드 스트림 앱이다. 만들고 나면 라이브 링크 페이스 앱과 같은 퍼포먼스 캡처 도구나 ARKit, DI4D, 디지털 도메인, Dynamixyz, 페이스웨어, JALI와 같은 다양한 벤더들의 솔루션을 이용해 움직이게 할 수 있다.

3) https://blog.naver.com/armaxst/222245172511 참고
4) Epic Games, "Announcing MetaHuman Creator: Fast, High-Fidelity Digital Humans in Unreal Engine," Feb 11, 2021

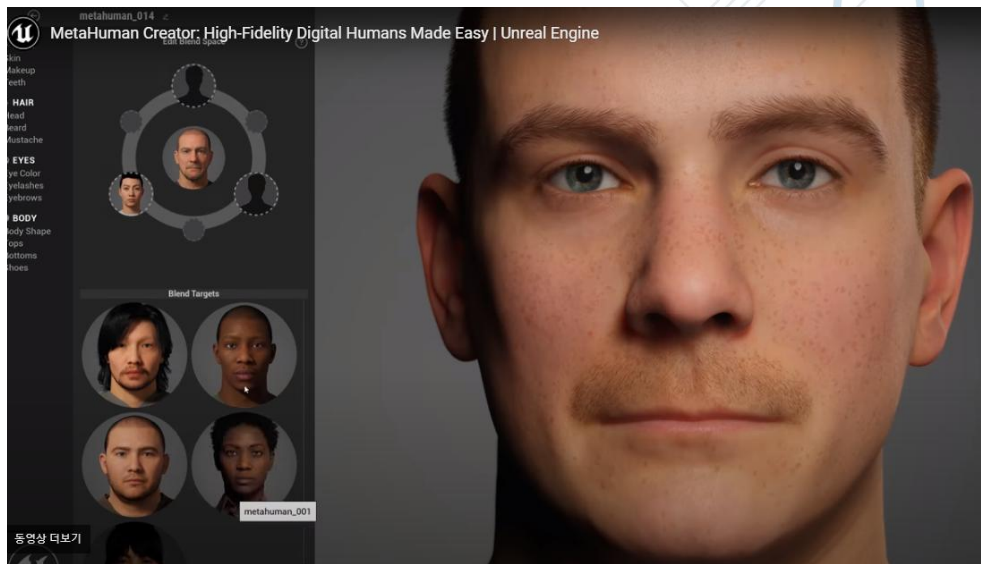


그림 2 언리얼의 메타휴먼 크리에이어 [출처: 언리얼]

아마존 역시 수메리안(Sumerian)이라는 가상현실 엔진을 제공하고 있다. WebGL 및 WebXR 표준을 채택해서 몰입도 높은 3D 콘텐츠를 웹 브라우저에 직접 만들거나 가상/증강 현실 하드웨어에서 실행할 수 있는 엔진이다. 수메리안에는 편집기, 호스트, 자산 관리 기능이 있으며, 어떤 장면에서도 로직을 스크립트로 작성해 더 복잡한 상호 작용을 지원한다. 수메리안은 AWS 서비스와 쉽게 통합할 수 있는데, 렉스(Lex) 서비스를 이용해 장면에 대화 인터페이스를 포함하고 웹 애플리케이션에서는 앰플리파이(Amplify)를 사용해 만든 장면을 포함할 수 있다.

포케몬 고로 유명한 나이앤틱 랩스도 자사의 경험을 바탕으로 증강 현실 앱을 개발하기 위한 '리얼 월드 플랫폼'을 2018년에 소개했다. 이를 위해 '지구 스케일의 AR을 만들기 위한 '에셔 리얼리티'와 컴퓨터 비전과 머신 러닝 회사인 '매트릭스 밀'을 인수했다.[5)]

이 밖에도 크롬 같은 웹 브라우저에서 지원할 웹XR 기술 표준, 위키튜드, 마이크로소프트에 인수된 알트스페이스VR 같은 플랫폼 역시 관심을 가질 대상이다.

5) The Verge, "Niantic is opening its AR platform so others can make games like Pokemon Go," Jun 28, 2018

앱스토어

메타버스 생태계를 위해서는 다양한 가상현실이나 증강현실 콘텐트와 애플리케이션을 경험하거나 유통할 수 있는 앱스토어가 필요하다. 지금 가장 많이 사용되는 것은 오큘러스 앱스토어와 스팀VR 스토어가 있다.

오큘러스 앱 스토어에는 오큘러스의 퀘스트, 리프트(Rift), 고(Go), 기어VR과 같은 하드웨어 별로 다양한 카테고리의 애플리케이션들이 있으며, 많은 앱들은 유료로 판매하고 있다.



그림 3 오큘러스 앱스토어

스팀VR은 원래 스팀이 게임을 위한 스토어이지만 가상현실을 위한 애플리케이션 특히 게임을 중심으로 유통할 수 있는 공간이다. 스팀VR 역시 HTC 바이브(Vive), 오큘러스 리프트, 윈도우 MR 등의 다양한 기기를 위한 가상현실 콘텐트를 구입할 수 있는 스토어이다.

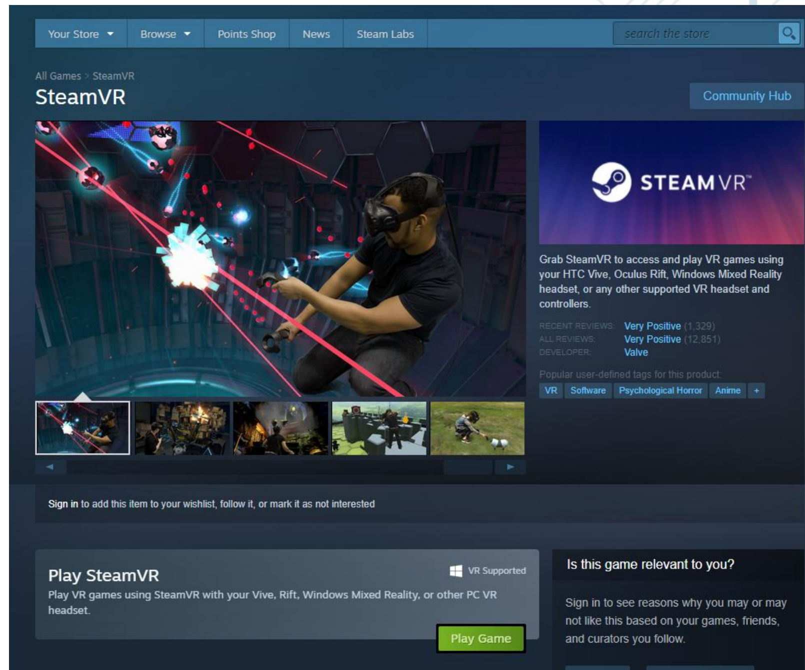


그림 4 스팀VR 스토어

스마트 폰을 위한 AR 앱은 애플의 앱스토어에서 확인할 수 있으며 이런 애플리케이션에는 와비 파커 같은 기업용 앱외에도 인간 해부 아틀라스 같은 교육용 앱도 있고, 십여 종의 게임 콘텐트들도 확인할 수 있다. 아이패드의 경우는 좀 더 흥미로운 AR 앱이 있는데 이케아의 가구 배치를 확인해 볼 수 있는 이케아 플레이스, 핫 라바 게임, 기계나 과학, 우주, 역사와 같은 다양한 주제에서 물체의 내부 움직임을 배울 수 있는 지그스페이스, 정원 디자인을 볼 수 있는 아이스케이프, 라이더 스캐너와 함께 하는 인간 신체 움직임에 대한 상세 내용을 볼 수 있는 '완벽 해부'같은 앱들을 제공하고 있다. 그러나 이런 앱들은 아직 메타버스라기 보다는 가상 현실 기술을 이용한 흥미를 유발하는 애플리케이션에 머물고 있다고 본다.

버티컬 영역의 플랫폼들

교육이나 마케팅 영역에서 가볍게 메타버스 개체를 만들 수 있는 소프트웨어 플랫폼으로는 고메타의 메타버스 스튜디오가 있다. 이런 유의 애플리케이션은 구글 플레이나 애플의 앱스토어에 하면 많은 앱이 등장하고 있다.

메타버스 내에서 협업을 하기 위한 플랫폼 분야도 매우 큰 관심을 받는 영역이다. 이 영역에서 눈에 띄는 스타트업으로는 스페이셜(Spatial)이 있다. 메타버스 내에서 협업을 위한 크로스 플랫폼을 만드는 이 회사는 국내 카카오 벤처, 삼성 넥스트, LG 테크놀로지벤처스의 투자도 받았지만 인스타그램의 창업

자 중 한 명인 마이크 크리거와 징가 창업자인 마크 핀커스로부터도 투자를 받았다. 2020년 1월에 1,400만 달러를 투자 받은 것을 포함해 총 누적금액으로 2,200만 달러를 투자 받았다.6)

스페이셜은 자체 인공지능 알고리듬을 이용해 각 사람의 2차원 이미지로부터 3D 아바타를 만들고 사용자들 사이에서 웹 페이지, 미디어 콘텐트, 3차원 객체, 화이트보드에 쓰기 등을 같은 방에 있는 것처럼 할 수 있다. 현재 마텔, 퓨리나/네슬레, BNB 파리바 은행 등에서 공식적으로 사내 협업에 사용하고 있다.

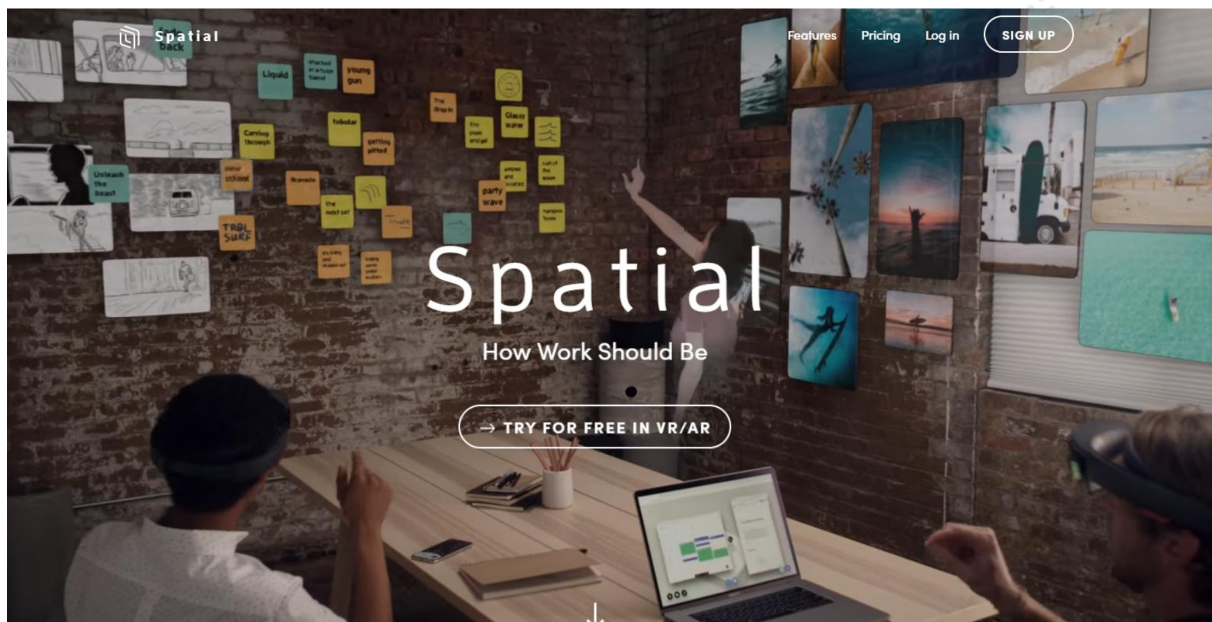


그림 5 스페이셜 협업 플랫폼 [출처: 회사 웹사이트]

앞으로의 과제들

메타버스가 현재 인터넷의 계승자가 되고 더 거대한 생태계와 경제 시스템을 만들 수 있을 것이다. 그렇게 되기 위해서 아직은 더 많은 기술 기반이 만들어져야 하는 것도 사실이다. 새로운 기술, 프로토콜, 혁신 회사들이 나타나야 하고 경쟁과 협력을 해야 할 것이다. 메타버스는 자연스럽게 진화해 나가는 것이라 어느 날 갑자기 등장하는 것이 아니다.

일단 수백만 명이 모여서 동시성을 가질 수 있는 인프라가 필요하다. 포트나이트가 2019년 가졌던 마

6) Forbes, “Spatial Scores Additional Funding To Fuel Growth,” Jan 30, 2020

시멜로 콘서트에 1,100만 명이 실시간으로 참여했다고 하지만 이는 하나의 공간이 아닌 10만 개의 마시멜로 콘서트 인스턴스가 있었을 뿐이다. 이는 현재 인터넷 구조에서 쉽게 풀 수 있는 문제가 아니라. 서로 다른 서버로 분산하고 쪼개는 것이 아니라 하나의 거대한 공간에 동시성을 갖도록 하는 문제는 전혀 새로운 기술 기반과 아키텍처를 필요로 할 수 있다. 런던에 있는 멀티플레이어 게임 전문 기업이 임프로버블(Improbable)이 이런 방향으로 도전하고 있다. 임프로버블은 2017년 소프트뱅크에서 5억 달러 투자를 받았다.

산업 전체가 동의할 수 있는 표준과 프로토콜이 만들어져야 메타버스 내에서 새로운 경제 시스템과 상호운영성이 만들어질 수 있다. 물론 거대한 기업 몇 개가 주도하고 각각 서로 다른 메타버스를 만들 수도 있을 것이다. 세상의 사회 구조를 반영하기 위해서도 메타버스는 또 다른 사회 구조를 가져야 할 수 있으며, 모든 사람이 들어와서 활동할 수 있는 미래의 심시티나 세컨드 라이프가 되어야 한다.

새로운 것을 창조할 수 있는 확장성 기반이 마련되어야 한다. 메타버스 플랫폼에서 제공하는 기능만이 아니라 밖에서 만들거나 연계하고 메타버스 안으로 들어올 수 있는 기능이 필요하다. 콘서트, 시사회, 시장 등의 외부 시스템이나 실세계의 모습이 쉽게 접목할 수 있어야 하며, 사용자들이 자신의 창의성을 발휘해 무엇인가 새로운 것을 만들어 내고 메타버스로 가져올 수 있어야 한다. 포트나이트의 크리에이티브 모드가 이런 모습의 프로토타입일 수 있으며, 앞으로 많은 게임이나 애플리케이션이 이런 확장성을 가져나가야 한다.

우리가 지금 경험하는 것은 모두 메타버스의 진정한 모습은 아니다. 그러나 점점 기술의 흐름이 우리에게 또 다른 세상을 만들 수 있는 능력을 부여하고 있으며, 가까운 미래에 메타버스 1.0이 우리 앞에 등장할 수 있을 것으로 본다.

메타버스와 상호 작용 위한 하드웨어의 진화



최필식 (chois4u@gmail.com)

기술작가(technology writer)

메타버스라는 공간 기반의 세계를 탐험하는 일은 더 이상 새삼스럽진 않은 일이다. 하지만, 그 세상을 실제처럼 경험하는 것은 또 다른 준비가 필요하다. 물론 메타버스는 기존의 컴퓨팅 환경 만으로도 구축할 수 있는 세계일 수도 있다. 단지, 좀 더 몰입감 넘치는 메타버스는 보고, 만지고, 느끼는 우리 감각을 포함하는 더 넓은 세상을 의미한다. 온전히 가상으로 구축된 세계뿐 아니라 지금 우리가 살고 있는 물리적 세계를 결합한 디지털 세계를 가리지 않는 것이다.

다만, 이러한 디지털 속성을 가진 메타버스의 세계를 그냥 경험할 수는 없다. 각각의 메타버스의 유형에 따라 다양한 하드웨어가 요구되는 한편, 진화하는 메타버스를 보완하는 하드웨어가 개발되며 더욱 몰입도 높은 세계로 이끌어 가고 있다.

메타버스를 위한 기본 컴퓨팅 도구

메타버스는 기본적으로 디지털이라는 속성으로 이뤄진 세계다. 때문에 디지털로 구성된 갖가지 데이터를 우리가 이해하기 쉽게 보고 들으며 그 세계를 탐험할 수 있는 하드웨어를 필요하다. 즉, 메타버스의 세계를 경험하기 위해선 각 메타버스와 상호 작용할 수 있는 컴퓨팅 인터페이스를 갖춰야 한다는 뜻이다.



사진 1. 3D TV도 공간감을 느낄 수 있지만, 자유도는 떨어져 메타버스에선 쓰기 어렵다

물론 이러한 컴퓨팅 인터페이스 도구는 메타버스의 유형에 따라 달라진다. 메타버스가 어떤 컴퓨팅 인터페이스 환경에서 활용 가능하도록 설계되었느냐에 따라 그 도구가 결정되는 것이므로 메타버스 만을 위한 아주 새로운 컴퓨팅 인터페이스를 요구하는 것은 아니라는 것이다. 이를 테면 우리 주위에서 수많은 이용자가 세계관을 공유하는 온라인 게임이나 3D 소셜 미디어 서비스는 이전에 없던 새로운 컴퓨팅 하드웨어가 아니라 이미 많이 보급된 노트북이나 모니터와 데스크톱 PC로 이뤄진 컴퓨팅 장치만 갖고도 메타버스를 경험할 수 있다.

하지만 기존 컴퓨팅 환경을 위해 설계된 메타버스는 한계가 뚜렷하다. 이는 노트북이나 PC의 컴퓨팅 파워의 문제가 아니라 디스플레이 장치가 갖고 있는 한계 탓이다. 메타버스 세계는 기본적으로 3D로 구현된 공간의 개념이 매우 강하지만 평면 디스플레이로 볼 때 그 공간감을 충분히 느낄 수 없어서다. 3D로 만들어진 디지털 세계를 탐험할지라도 공간의 깊이를 표현하고 이를 경험할 수 없는 평면 디스플레이는 모든 세상을 2D로 변환하기 때문에 메타버스를 온전히 경험하는 데 한계가 있다.

3D 세상을 보기 위한 시도

3D로 구현된 메타버스를 우리의 현실처럼 이질감 없이 경험하려면 결국 공간을 볼 수 있는 기술과 기본 하드웨어는 필연적이다. 물론 모든 요소를 정교하게 그려내는 메타버스일수록 매우 강력한 처리 능력 및 3D 모델링과 렌더링 파워를 가진 고성능 컴퓨터를 요구하기도 한다. 하지만, 메타버스가 꼭 실제 사진 같은 세상을 의미하는 게 아니라 수많은 이들의 공유되는 3D 세계관의 다양한 요소를 얼마나 결합하고 이를 경험하게 만드느냐에 달린 문제이므로 그 세계를 직접 들어갈 수 있는 디스플레이 하드웨어를 찾을 수밖에 없다.



사진 2. 3D 공간을 볼 수 있는 상업용 HMD도 메타버스에 맞는 하드웨어는 아니다.

메타버스가 3D로 구축해 놓은 깊이를 가진 공간과 사물을 경험하려면 우리가 일상에서 접하는 것처럼 3D로 표현할 수 있는 디스플레이 장치가 있어야 한다. 하지만, 디지털 개체의 입체감을 볼 수 있는 모니터 형태의 단일 입체 디스플레이는 구현이 쉽지 않을 뿐 아니라, 보는 각도에 따른 입체감이 달라지고 품질이 충분하지 않는 등 균일성도 떨어진다. 따라서 물리적인 방법으로 메타버스의 공간과 사물을 접하는 것보다 좀더 효율적인 기술을 가진 하드웨어를 이용하는 것은 불가피했다.

비용을 절감하면서 3D 그래픽을 입체감 있게 보는 가장 값싼 방법은 우리의 뇌를 속이는 것이다. 시

간차를 두고 양쪽 눈을 통해 전해지는 신호가 우리의 뇌에서 조합될 때 마치 깊이를 가진 것처럼 느끼는 3D 디스플레이 기술을 활용하는 것이다. 그 대표적인 하드웨어가 3D TV와 3D 모니터다. 실시간으로 재생되는 좌우 이미지를 빠르게 깜빡이는 전자식 안경이나 좌우 영상을 걸러내도록 필터 처리된 안경을 통해서 보면 화면 안의 영상이나 사물이 마치 공중에 떠 있는 듯한 착시를 일으킨다.

하지만, 3D TV나 3D 모니터는 메타버스에 이용되지 않고 있다. 한 때 콘텐츠 산업의 영향으로 잠시 붐을 일으킨 데다 컴퓨팅을 위한 하드웨어로써 발전도 사실상 멈춘 탓에 컴퓨팅 기반의 세계관인 메타버스의 세계관에 어울리는 하드웨어는 아니었다.

HMD에서 XR 헤드셋에 이르다

메타버스 안에 들어가거나 실제 공간 위에 메타버스의 요소를 가져올 때 공간이나 사물의 일체감을 높이려면 우리가 눈으로 보는 대로 볼 수 있어야 해서다. 머리나 시야의 움직임에 맞춰 공간이 그려지거나 사물이 옮겨지는 것이 아니라 이용자의 어떤 변화에도 공간의 모습이 변화되지 않으면 사실상 메타버스에 동화되는 것은 불가능하다. 앞서 3D TV나 3D 모니터가 실제 공간 위에 3D 이미지를 표시할 수는 있지만, 일체감은 떨어지는 것은 이러한 이유다.

3D로 만들어진 공간의 입체감과 이용자의 반응에 변화하는 메타버스를 경험하기 위한 두 가지 조건을 충족하는 방법은 나의 움직임에 맞춰 변화되는 공간을 실시간으로 그려낼 수 있는 디스플레이 장치다. 그러려면 3D 공간을 표현할 수 있는 디스플레이가 나의 움직임에 반응하도록 설계되어야 한다. 한 공간에 고정된 것이 아니라 물리적으로도 나와 함께 움직일 수 있어야 한다.

그래서 머리에 쓰는 헤드 마운트 디스플레이(Head Mount Display, 이하 HMD)는 앞선 조건을 일부 충족하는 하드웨어다. 즉, 한 장소에 고정되어 있지 않고, 손쉽게 디스플레이를 확장할 수 있으며, 3D로 표시하는 기능까지는 갖췄다. 다만, 상업용으로 개발된 HMD는 기존 3D 콘텐츠를 손쉽게 구현하는 것에 초점을 맞춰 설계된 것이어서 메타버스에서 활용하긴 어려웠다.



사진 3. 혼합 현실 헤드셋인 홀로렌즈 2는 실제 공간에 3D 개체를 띄우고 다룰 수 있는 센서와 카메라를 담고 있다.

하지만, HMD는 메타버스 하드웨어의 중요한 기반을 제공했다. 실제 움직임을 메타버스 공간과 일치하도록 하려면 기존 디스플레이만 있는 HMD에 더 많은 요소를 추가해야만 했고 실제로 그 변화가 HMD에 하나씩 담겨지며 헤드셋이 된 것이다. 이용자의 움직임을 추적할 수 있는 내외부 센서 및 카메라, 그 밖의 이미지 처리 장치를 더하고 메타버스와 상호 작용에 쓰일 컨트롤러나 손 같은 입력 도구를 인식하도록 보완한 것이다.

이러한 기술적 보완을 거쳐 가상 현실(VR)과 증강 현실(AR), 혼합 현실(MR) 같은 다양한 메타버스용 헤드셋이 출현한다. 이러한 장치 자체를 메타버스로 볼 수는 없다. 다만 기존 또는 신규 메타버스 공간과 사물을 가상 또는 실제 현실에서 거닐거나 다루면서 그 세계에 대한 몰입도를 높이는 데 매우 장치의 역할이 높아지면서 처음부터 이를 지원하는 메타버스도 점점 증가하고 있다.

결과적으로 물리 세계에 존재하는 사람에게 디지털 세계의 그 감각을 전달하고 상호 작용하는 하드웨어는 메타버스를 위한 인터페이스로써 XR(확장 현실, Extended Reality) 헤드셋은 가장 중요한 하드웨어 중 하나인 셈이다. 때문에 메타버스는 단순히 세계관의 구축 만으로 완성되는 것이 아니라 그 세계의 상호작용이 가능한 하드웨어 인터페이스를 선택하는 일부터 시작된다고 볼 수 있다.



사진 4. 외부 카메라를 이용해 공간을 추적하는 VR 헤드셋인 오큘러스 퀘스트2

가상 현실 메타버스를 어떻게 거닐 것인가?

메타버스가 3D 공간으로 이뤄진 세계인 만큼 우리는 당연히 그 세계를 실제처럼 돌아다닐 수 있다. 메타버스 개념이 적용된 PC나 모바일용 MMORPG의 이곳 저곳을 돌아다니는 것을 떠올려보면 이해가 쉬울 것이다. 하지만 가상 현실이나 증강 현실 같은 XR 헤드셋을 이용하도록 설계된 메타버스는 이 부분에 약점이 있다. 특히 가상 현실 기반 메타버스에선 이동의 문제를 해결할 수 있는 하드웨어가 필요하다.

XR 헤드셋 기반 메타버스는 실제 공간과 가상 공간의 동작이 일치하도록 설계된다. 현실에서 한발을 내딛으면 그 거리만큼 가상 공간도 움직이는 것이다. 그런데 무한한 공간의 깊이를 갖고 있는 멀티버스를 돌아다니려면 현실에서 그만한 거리를 실제로 움직여야만 하는데, 헤드셋을 쓰고 그런 공간을 움직이는 것은 사실상 불가능한 일이다. 물론 증강 현실을 이용하는 메타버스라면 현실 위에 그 세계를 중첩하는 만큼 실제 공간을 돌아다니는 것으로 상대적으로 덜 민감한 문제일 수도 있다. 하지만 그보다 쉽게 구현되는 가상 현실 메타버스는 가상 공간을 이동할 수 있는 해결책을 현실에서 찾아야 한다.



사진 5. 트레드밀을 설치하면 좁은 공간에서도 가상의 메타버스를 실제처럼 돌아다닐 수 있다.

이처럼 현실적 문제로 가상 현실 메타버스를 이동하는 한계를 해결하기 위해서 나름의 대책은 있다. 일정 범위 안에서 이동은 자유롭게 하면서 먼 공간으로 이동할 땐 그곳까지 직접 걸어가지 않고 이동할 지점을 찍어 텔레포트하거나, 컨트롤러의 조이스틱을 이용해 그곳까지 걸어가는 척 하는 것이다. 이러한 가상 현실 메타버스를 둘러보는 데 도움은 되지만, 그만큼 몰입도를 떨어뜨리기 때문에 좁은 공간에서도 이동할 수 있는 여러 대안 하드웨어가 등장하고 있다.

대표적인 장치는 트레드밀이다. 트레드밀은 런닝 머신처럼 일정한 공간에 설치하는 장치지만, 360도로 이동할 수 있는 것이 특징이다. 비록 좁은 공간에 설치하는 발판이라 해도 걷거나 뛸 때 밖으로 튕겨 나가지 않을 뿐만 아니라, 앉거나 높이 뛰는 동작까지 모두 반응하도록 설계됐다. 가상 현실 메타버스의 공간 이동에 대한 몰입도를 높이는 가장 완성도 높은 솔루션이지만, 내구성 높은 기구 설계에 따른 비용이 적지 않게 든다.

트레드밀을 대신하는 이동 솔루션은 다양한 센서를 활용한 제품들이다. 가장 최근 등장한 바퀴 달린 VR 신발도 그 중 하나다. 이 신발을 신은 뒤 의자에 앉아 빨리 걷듯 바닥에 발을 구르면 공간을 직접 움직이지 않아도 제자리에서 다른 공간까지 움직일 수 있다. 천천히 걷거나 빨리 뛰거나 점프 등 행동을 메타버스에 구현할 수 있다. 의자의 높이에 따라 시야가 내려가는 것이 조금 불편할 수 있지만, 넓은 공간이 필요 없고 어디에나 이동할 수 있다는 장점이 있다.



사진 6. 의자에 앉아 발을 구르면 공간을 이동하는 장치도 개발되었다.

의자 형태의 이동 수단도 있다. VR 신발을 신을 필요 없이 의자에 앉은 채 발을 구르면 메타버스를 이동하는 VR 의자도 등장했다. 이 의자는 의자 발판에 있는 센서 및 카메라로 발이 움직이는 것을 감지해 속도를 반영하는 것으로 걷거나 뛰는 효과를 낼 수 있다. 높낮이 조절은 아쉽지만, 훨씬 자연스럽게 메타버스를 이동할 수 있는 하드웨어다.

그 밖에도 제자리에서 뛰면 그 기울기를 감지해 메타버스 공간을 이동하는 간단한 센서 장치도 있다. 이 장치는 발목에 부착하는 것이어서 설치 부담이 거의 없는 데다 몸을 구속하는 별다른 장치가 없는 만큼 움직임이 자유롭다. 다만, 헤드셋을 쓴 상태에서 제자리에서 뛰는 감각을 유지하는 것이 쉬운 일은 아니므로 공간을 인지할 수 있는 패드를 바닥에 깔아야 한다.

이 밖에도 직접 걷거나 뛰어서 이동하지 않더라도 새가 되는 시뮬레이터나 비행기를 조종하는 시뮬레이터 등 메타버스를 이동할 수 있는 다양한 하드웨어가 존재하는데, 메타버스는 그 세계의 감각을 동기화할 수 있는 방법에 따라 경험이 달라질 수 있기 때문에 이러한 수단은 앞으로 더 늘어날 것이다.

무엇을 어떻게 느낄 것인가?

공간을 이동하는 것만큼이나 메타버스의 다양한 반응을 현실에서 느끼는 것도 중요한 부분이다. 메타버스에서 일어난 각종 현상을 눈으로 보는 것은 더 이상 어려운 일이 아니지만, 그것이 주는 효과를 눈으로만 보는 것은 충분하지 않다. 메타버스에서 벌어진 현상을 눈 이외에 사람의 감각에 전달하는 것도 메타버스의 상호작용을 현실로 확장하는 주요한 요소 중 하나다. 다만, 사람의 감각 기관에 직접 신호를 보낼 수는 없으므로 그 효과를 낼 수 있는 하드웨어들이 필요하다.



사진 7. XR 장갑은 메타버스의 반응을 상호작용하기 위한 매우 중요한 장치다.

수많은 감각 인터페이스 가운데 XR 장갑은 매우 중요한 요소 중 하나다. XR 장갑은 가상 현실, 또는 증강 현실에 나타나는 디지털 사물의 반응을 손을 통해 직접 전달하기 위한 장치다. 물론 장갑을 손에 끼지 않아도 메타버스와 XR 헤드셋이 손을 인식해 사물을 제어할 수는 있다. 하지만, XR 장갑은 사물의 크기와 형태, 움직임에 따라 장갑을 제어함으로써 이용자가 그 반응을 경험하도록 설계되어 있다. 예를 들어 사람의 심장을 메타버스에서 쥐었을 때 일정한 가격으로 뛰는 박동을 손에 전달하므로 더 생생한 경험을 할 수 있다.

XR 장갑 외에도 햅틱 슈츠도 메타버스의 감각을 경험하는 수단이다. 햅틱 슈츠는 온 몸에 걸치는 의

복 형태로 제작되지만, 의복 안에 강도를 세밀하게 조정하는 진동 모터를 각 부위별로 배치해 메타버스에서 일어나는 충격을 몸에 전달한다. 메타버스 안에서 누군가와 부딪치는 것 같은 어떤 행위로 인한 몸의 변화가 발생했을 때 햅틱 슈츠를 통해 전달한다.



사진 8. 메타버스의 상황에 맞는 향기를 만들어내는 장치도 개발되고 있다.

이처럼 대부분 메타버스에서 일어난 물리적 변화 위주로 우리의 감각을 활용하는 하드웨어로 보이지만, 독특한 장치들도 개발 중이다. 특히 냄새와 관련한 하드웨어도 개발되고 있는데, 메타버스의 특정 지역 또는 사람이나 사물로부터 날 수 있는 향기를 비슷하게 내려고 시도 중이다. 이를 테면 메타버스에서 총을 쐈을 때 나는 화약 냄새를 나도록 만들 수 있는데, 상황에 따라 향기를 조합해 내는 장치도 머지않아 쓰게 될 듯하다.

하드웨어는 메타버스를 보완한다

메타버스는 디지털 공간 기반의 생태계라는 점에서 얼마나 그 생태계를 충실하게 구축하고 유지할 것인지 개념 설계가 매우 중요하다. 메타버스가 수많은 이용자들이 함께 살아갈 수 있는 공간으로써 자생적인 환경을 갖추는 일이 그 무엇보다 중요하다는 뜻이다. 하지만, 그 생태계의 완성도는 현실에서 얼마나 기술적으로 보완하느냐에 달렸다. 디지털 세계의 영향이 현실에 반영될 수 있도록 꾸준히 보완하는 기술을 통해 상호 작용을 강화함으로써 메타버스에 더욱 몰입할 수 있도록 만들 수 있어서다.

때문에 메타버스를 위한 하드웨어는 앞으로 다양한 형태로 더 늘어날 수밖에 없다. 메타버스를 위한 XR 헤드셋 뿐만 아니라, 실제 세계와 같은 효과가 반영될 수록 이를 현실에서 체감할 수 있도록 도와주는 주변 장치들의 필요성이 더욱 커질 것이기 때문이다. 비록 메타버스라는 가상의 공간 속 생태계를 경험하는 것이라도 그 경험의 주인공이 감각을 가진 우리이기에 그 감각을 채울 보완재가 필요하다는 인식을 멈출 수 없으니 말이다.

메타버스와 프라이버시, 그리고 윤리
- 논의의 시작을 준비하며



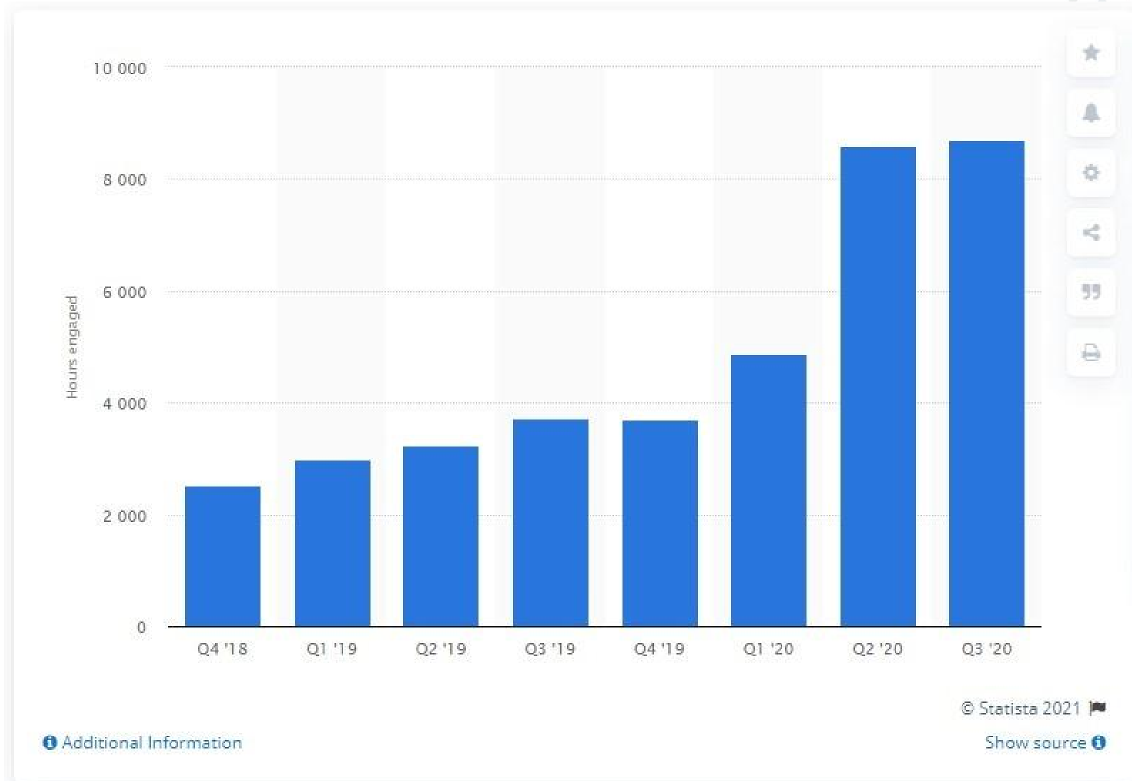
이진규 (lee.david@navercorp.com)

네이버주식회사 개인정보보호책임자 (이사)

들어가며

손에 잡히지 않을 것 같았던 메타버스(Metaverse, 사람들이 일하고, 여가를 즐기며, 사교할 수 있는 대체 디지털 현실) 시대가 현실 세계에 성큼 다가왔다는 신호를 곳곳에서 확인하는 것이 어렵지 않게 되었다. 2020년 3분기 기준, 전 세계적으로 메타버스의 선두 주자로 꼽히는 Roblox 게임의 글로벌 이용자 참여(engagement)는 총 8.7 billion hours를 넘어섰다. 기업 가치는 80억 달러(약 9조 원) 이상으로 추산되고 있다. 대표적인 국내 메타버스 서비스인 '제페토(ZEPETO)'에서 개최된 블랙핑크의 가상 사인회에는 4,600만명이 넘는 이용자가 참가하기도 했다. 지난해 4월 포트나이트 콘서트장에서 열린 트래비스 스콧의 공연에는 1,230만 명이 동시 접속했다. 방탄소년단(BTS)은 지난해 신곡 '다이너마이트'의 안무를 포트나이트(Fortnite)의 3D 소셜 공간인 '파티로얄'에서 최초로 공개했다. 이와 같이 유명인들과 일반 유저들이 메타버스로 속속 진입하고 있는 현상은 점차 확대되어 가고 있다.[7)]

7) Statista, "User engagement with Roblox games from 4th quarter 2018 to 3rd quarter 2020(in



[그림1_대표적 메타버스 서비스인 Roblox 게임의 'Global User Engagement' 추이 (출처: Statista)]

온라인과 오프라인 경계의 '흐려짐(Blurring)'에 대한 논의는 O2O, O4O와 같은 개념에서 시작하여 짧지 않은 시간에 걸쳐 논의되어 왔으나, 오프라인의 상(image)을 반사하여 온라인에 비춰주는 '거울 세계(mirror world)'가 눈 앞에 다가온 현재 현실세계와 메타버스의 경계를 논하는 것이 애매한 시점에 도달한 것이다.8)

현실 세계와 나란히 자리잡은 메타버스에서 발생하는 여러 이슈들에 대한 논의도 시작되고 있다. 메타버스가 '(코로나19) 판데믹으로부터 안전한 세계'인 점은 분명하지만, 판데믹을 피할 수 있다는 점을 제외한 모든 것 들로부터 다양한 문제점이 드러나고 있는 것이다. 가상공간에서의 거래행위에 대한 법적 이슈가 대표적이다. 가상 재화의 가치산정, 인플레이션, 아이템 거래와 사기 등 현실에서의 문제에 더하

million hours)", Jan. 18, 2021, URL: https://www.statista.com/statistics/1192663/user-engagement-global-roblox-games/

8) 메타버스를 일컫는 표현은 매우 다양하며, 대표적으로 mirror world, AR Cloud, Magicverse, Spatial internet, Live Maps, multiverse 등이 있다.

여 메타버스라는 환경에서만 발생하는 이슈가 복합적으로 작용한다. 이용자의 프라이버시 침해에 대한 문제도 점차 논의가 시작되고 있다.

여기에선 메타버스에서 살아가기 위해 사전에 충분한 고려가 필요한 프라이버시 및 윤리 이슈는 무엇이 있는지 살펴보기로 한다. 아직은 초기 단계의 논의라서 어떠한 문제가 있는지 가볍게 확인하고 국내에서의 관련 논의의 개시를 위한 장을 마련하고자 한다.

메타버스의 특징

메타버스가 갖는 특징을 일목요연하게 정리하는 것은 결코 쉽지 않다. 실제 세계를 비춘 또 하나의 세계가 갖는 특징은 당연하게도 매우 다양하기 때문이다. 현실의 문제에 더하여 가상 세계에서만 발생할 수 있는 여러 특징이 복합적으로 나타나게 된다. 그러나, ▲종합적 가상 공유 공간(collective virtual shared space)의 존재 ▲현실 세계와의 융합(convergence with physical reality) ▲영속성(persistence) 등의 공통적 특징을 발견할 수 있다는 것에는 의견이 일치한다. 참고로, 여기에서 말하는 영속성이란, 물리 세계에서의 대상 영속성(object permanence)과 마찬가지로 '이용자 개인이 메타버스에 (진입하여) 존재하지 않더라도, 메타버스 그 자체는 영속적으로 존재한다는 의미이다.[9]

'특정한 메타버스 플랫폼에 한정되지 않은' 메타버스의 일반적 핵심 특성(core attributes)을 잘 정리한 견해로는 다음과 같은 것이 있다.[10]

1. **영속적이다(Be persistent)**: 리셋(reset) 하거나, 중단되거나, 종결되지 않는다. 무한하게 계속된다.
2. **동시적이며, 실시간이다(Be synchronous and live)**: (사전에 예정된 제한적 행사가 발생할 수 있으나) 메타버스는 실제로 진행되고 있는 경험이며 이는 모두에게 일관된 방식으로 실시간으로 존재한다.
3. **동시적 참여에 제한이 없다(Have no real cap to concurrent participations with an individual sense of "presence")**: 누구라도 메타버스의 일부를 구성할 수 있고, 특정한 행사, 장소, 활동에 함께 '동시에, 그리고 개별적으로' 참여할 수 있다.
4. **완전하게 기능하는 경제다(Be a fully functioning economy)**: 개인들과 사업체는 창작하고,

9) Chad Richman, "What is the Metaverse, and why does it need a social layer?", Aug. 5, 2020, URL: https://clink.social/what-is-the-metaverse/
10) Matthew Ball, "The Metaverse: What It Is, Where to Find it, Who Will Build It, and Fortnite", Jan. 13, 2021, URL: https://www.matthewball.vc/all/themetaverse

소유하고, 투자하고, 판매하는 것에 더하여 다른 사람들에 의해 인정되는 가치를 생성하는 매우 다양한 범주의 작업(work)에 대해 보상을 받을 수 있다.

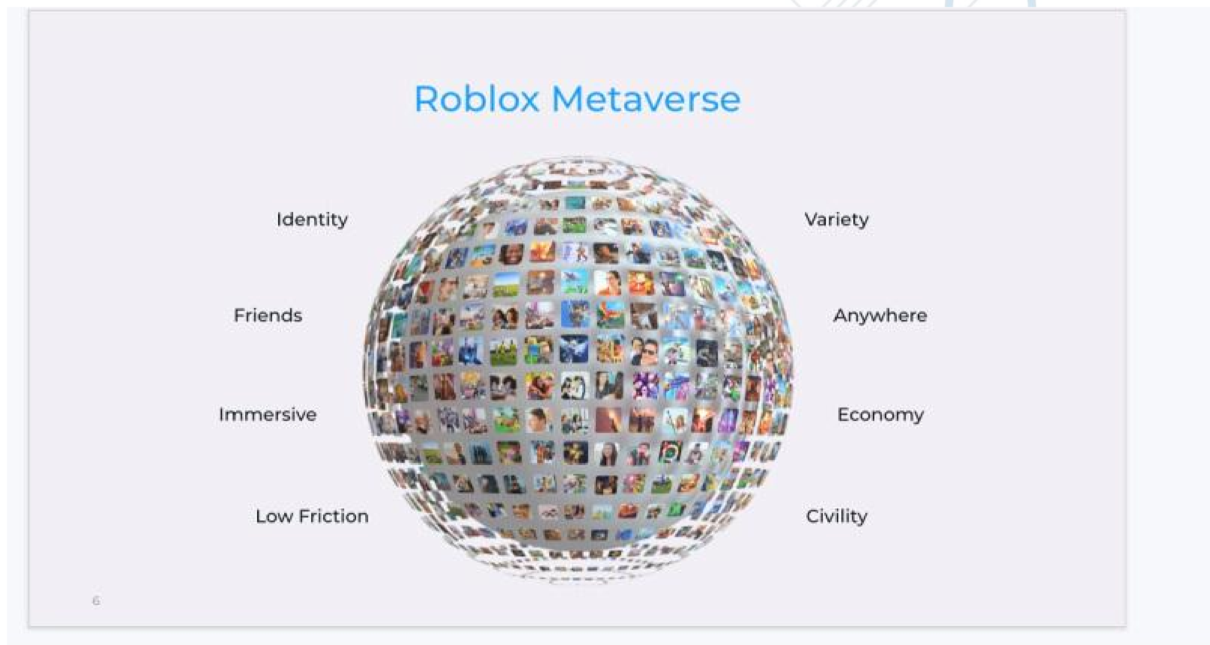
5. **현실과 가상세계를 확장하는 경험이다(Be an experience that spans)**: 디지털 세계와 현실 세계, 사적이고 공적인 네트워크와 경험, 개방 및 폐쇄 플랫폼에 걸친 경험이다.

6. **기존에 존재하지 않았던 상호운영성을 제공한다(Offer unprecedented interoperability)**: 데이터, 디지털 아이템/자산, 콘텐츠 등은 다양한 '경험'을 통해 상호운영성을 확보한다. 예를 들어, "카운터 스트라이크(Counter Strike)" 게임의 총 스킨은 Fortnite의 총을 꾸미기 위해 이용되거나, Facebook을 통해 친구에게 선물로 제공될 수 있다.

7. **매우 다양한 범주의 기여자들에 의해 콘텐츠와 경험이 생성 및 운영된다(Be populated by content and experiences created and operated by an incredibly wide range of contributors)**: 이들 중 일부는 독립적인 개인이며, 다른 사람들은 비공식적으로 조직화된 단체이거나 상업적 기업일 수 있다.

세계적으로 주목받는 메타버스의 생태계 형성자 가운데 하나인 Roblox의 CEO인 Dave Baszucki는 Roblox 메타버스의 특징을 다음 8가지로 설명한다. 상기 "메타버스의 일반적 핵심 특성(core attributes)"과 비교해서 살펴보면, 크게 다르지 않지만 Roblox의 특성을 보다 잘 나타내고 있는 내용이라는 것을 확인할 수 있다.[11)]

11) 이 내용은 Roblox Corporation이 미국 증권거래위원회(United States Securities and Exchange Commission)에 제출한 'SEC Form S-1'에 기재된 내용임. SEC Form s-1은 공개 기업이 주식을 상장하기 위해 작성 및 제출하는 초기 문서임. Roblox Corporation의 SEC Form S-1은 다음 링크에서 확인할 수 있음. URL: https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1315098/000119312520298230/d87104ds1.htm



[그림2_메타버스를 만들 때, 고려해야 할 특성 (출처: Roblox)]

① Identity(신원): 모든 이용자는 ‘아바타(avatar)’의 형태로 고유한 신원을 갖게 됨. 이를 통해, 자신이 원하는 방식으로 스스로를 표현할 수 있음. 이 아바타는 여러 경험에 걸쳐 이동 가능한 특징이 있음(portable).

② Friends(친구): 이용자들은 친구들과 상호작용하는데, 일부는 실제 현실 세계에서 기존에 알던 사람들이며, 그 외는 Roblox에서 처음 만나는 사람들임

③ Immersive(몰입): Roblox에서의 경험은 3차원(3D)이며, 몰입적임. Roblox Platform을 지속적으로 개선함에 따라 이러한 경험은 보다 이용자를 참여하도록 하며, 실제 생활과 메타버스를 구분하기 어려워짐

④ Anywhere(어디에서나): Roblox의 이용자, 개발자, 창작자는 전 세계에 걸쳐 존재함. 여기에 더하여, Roblox Client는 iOS, Android, PC, Mac, Xbox에서 구동되며, Oculus Rift, HTC Vive, Valve Index 헤드셋을 이용하여 PC에서 VR 경험을 지원함

⑤ Low Friction(낮은 마찰): Roblox 계정을 생성하는 것은 손쉽고, 플랫폼에서 경험을 즐기는 것은 무료임. 이용자는 스스로 또는 친구와 경험들을 신속하게 헤쳐 나갈 수 있음. 개발자들은 경험을 생성하고 이를 Roblox Cloud에 공개(퍼블리싱)하여 이용자들이 모든 플랫폼에서 Roblox Client를 사용하여 접근하도록 할 수 있음

⑥ Variety of Content(다양한 콘텐츠): Roblox는 개발자 및 크리에이터가 생성한 콘텐츠의 광활

하고 확장적인 세계임. ‘20년 9월 말 기준으로 Roblox에는 1,800만 이상의 경험이 있고, 과거 1년간 이 가운데 1,200만을 커뮤니티가 경험했음. 또한, 이용자들이 자신의 아바타를 개인화 할 수 있도록 크리에터가 생성한 가상 아이템 수 백만개가 존재함

⑦ Economy(경제): Roblox는 Robux라는 통화에 기반한 경제를 가지고 있음. Robux를 구매하는 이용자는 이를 경험이나 아바타용 아이템 구매에 사용할 수 있음. 개발자와 창작자는 몰입감 있는 경험과 매력적인 아이템을 생성하는 방식으로 Robux를 획득할 수 있음

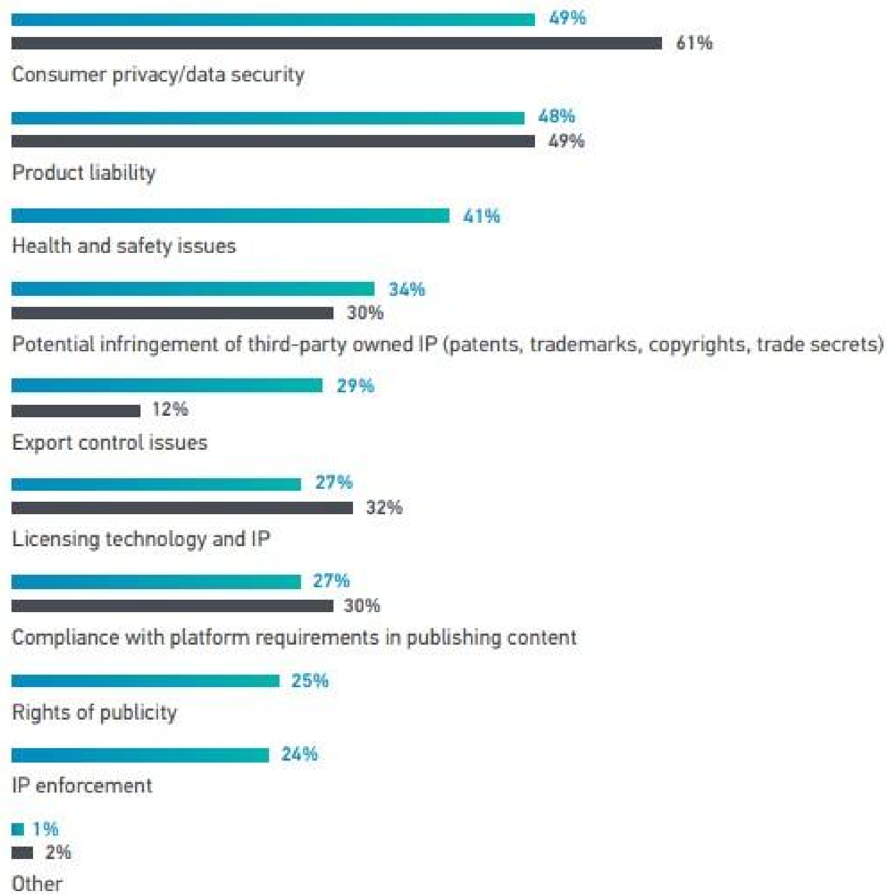
⑧ Safety(안전): 사람들 사이의 예의(civility)를 장려하고 이용자의 안전을 확보하기 위한 다층적 시스템이 Roblox Platform에 통합되어 있음. 이 시스템은 실제 ‘현실의 법’을 집행할 수 있도록 설계되어 있고, 최소한의 규제 요구사항을 확장할 수 있는 방식으로 설계되어 있음

메타버스의 일반적 특성과 대표적 메타버스 플랫폼인 Roblox의 특성을 통해 메타버스가 매우 다양한 주체들(특히, 이용자로서의 개인과 경제를 운영하는 주체로서의 창작자들(기업 포함))이 상호작용하는 디지털 세계라는 것을 어렵지 않게 이해할 수 있다. 이와 같은 특성을 가진 메타버스는 현실이 갖고 있는 프라이버시와 윤리의 문제에 더하여, 메타버스라는 특성에 고유한 프라이버시와 윤리의 문제를 안고 있다. 이에 대해 간략히 살펴본다.

메타버스와 프라이버시, 그리고 윤리

메타버스와 같은 몰입 기술이나 콘텐츠를 개발함에 있어 조직이 관심을 기울여야 하는 법적 리스크 가운데 최상위를 점한 이슈는 메타버스를 즐기는데 필요한 기기의 제조물 책임(product liability)이 아닌 소비자 프라이버시와 데이터 보안이라는 설문 조사 결과도 확인된다. 새로운 세계를 접하는데 필요한 기기의 오작동으로 인한 피해보다, 새로운 세계에서 발생할 현상에 대한 두려움이 더 크다는 것을 간접적으로 엿볼 수 있게 하는 대목이다.[12)]

12) Perkins Coie LLP, “2020 Augmented and Virtual Reality Survey Report”, P. 12, March 2020, URL: https://www.perkinscoie.com/images/content/2/3/v4/231654/2020-AR-VR-Survey-v3.pdf



[그림3_몰입형 기술, 콘텐츠에서의 법적 리스크 설문조사(출처: Perkins Coie LLP)]

그러나 이와 같은 설문조사 결과가 실제 사람들이 어떤 프라이버시 이슈를 예상하고 답한 것인지를 명확히 설명해주지는 못한다. 메타버스에서 현실의 신원을 밝히고 싶지 않은 사람의 신원이 노출된다거나, 메타버스 플랫폼에 접속하기 위한 계정이 탈취되어 다른 사람이 특정 이용자의 신원을 가장하여 활동한다거나, 실제 메타버스 플랫폼을 이용하지 않는 사람에 대한 정보가 메타버스 이용자들에 의해 언급되어 본인도 모르는 사이에 “현실과 다른 디지털 세계에서” 자신에 관한 사회적 평가가 저하되는 것 등 다양한 프라이버시 침해 방식 가운데 구체적으로 어떤 방식으로 프라이버시 침해가 발생 가능한지를 생각해보는 것은 매우 어려운 일이다. 실제 위의 설문에 답변한 사람들도 자신이 어떤 의미에서 소비자 프라이버시/데이터 보안을 가장 우려해야 할 법적 리스크로 선발했는지 제대로 이해하지 못하고 답변했을 가능성을 배제할 수 없다.

이에, 메타버스 플랫폼과 관련하여 고려해야 할 프라이버시와 윤리 이슈를 대략적으로 구분하여살펴볼 필요가 있다. 아래는 메타버스로 인해 어떤 프라이버시 이슈가 대두될 수 있을지에 대한 개략적인 생각을 제시한 것이다.

(1) 기존에 생성되지 않았던 다양한 정보가 수집되어 처리된다.

확장 현실(XR, Extended Reality)을 지원하기 위한 기기들을 통해 기존에 수집되지 않았던 정보가 수집되어 처리된다. Eye(Gaze)-Tracking을 통해 이용자의 시선 이동이 수집, 분석된다. 단순히 2D 화면에 시선이 머무는 것을 분석(heat map)하는 것에 그치는 것이 아니라, 메타버스에서 무엇을 보고 누구와 교류하며, 어떤 것에 골몰하는지를 보다 심층적으로 분석할 수 있는 것이다. 현실에서 제3의 보이지 않는 존재가 특정 개인의 생활을 입체적으로 관찰하여 그의 프로파일을 재구성할 수 있다. 이는 온라인에서의 트래킹을 넘어서는 인사이트를 창출할 수 있다는 것이며, 바꾸어 말하면 메타버스에서의 일거수 일투족을 바라보듯(bird's eye view) 감시할 수 있음을 의미한다. 경험 시간, 교류 상대방, 대화, 아바타 아이템 등 개인을 속속들이 알아볼 수 있는 정보가 수집, 처리된다. 이 과정에서 현실에서 신체의 반응(소위 'kinematic fingerprint')까지 수집이 되어 다양한 (특히, 마케팅)목적으로 활용이 될 수 있다.[13)]

기술의 발전에 따라 BCI(Brain-Compute Interface)가 메타버스를 접속하는 도구로 활용될 수 있으며, 이 경우 침습적(invasive) 기술의 사용으로 인한 내밀한 사상의 노출이나 신체의 완결성에 대한 침해가 발생할 여지도 있다.[14)]

(2) 디지털 트윈에 대한 보호의 규칙이 불분명하다.

메타버스에서는 사람들뿐만 아니라, 사물(object)도 가상화되어 존재한다. 가정 내의 모든 사물이 디지털 방식으로 복제되어 존재할 수 있다. 가정을 가상으로 꾸리고 꾸밀 수 있다. 현실의 디지털 트윈이 메타버스에 존재하는 것이다. 이러한 가상 디지털 트윈을 누구나 볼 수 있고, 현실의 가정과 동일한 세팅의 가상 가정을 아무나 방문하여도 되는 것인지에 대한 기준이 없다. 물리적 경계와 장벽으로 인해 보호가 되는 현실세계와는 달리 메타버스에서는 소위 'physical privacy'에 대한 보호를 기대하기 어려우며, 이를 보호하는데 필요한 기준도 현재로서는 명확하지 않다.[15)]

---

13) Mel Slater, et al., "The Ethics of Realism in Virtual and Augmented Reality", March 3, 2020, URL: https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/frvir.2020.00001/full#B46
14) BCI와 Metaverse에 대해선 VR Scout의 "From Brain-Computer Interfaces To Digital Humans: How These Technologies Are Bringing Us Closer To The Metaverse('20. 4. 1.)" 기사를 참조. URL: https://vrscout.com/news/bci-and-digital-human-technology-metaverse
15) Forbes, "Now is the time to talk about ethics and privacy in the metaverse", Aug. 2, 2020, URL: https://www.forbes.com/sites/cathyhackl/2020/08/02/now-is-the-time-to-talk-about-ethics--privacy-in-the-metaverse

(3) 개인정보에 대한 통제권을 행사하는데 필요한 정보를 확인하기 어렵다.

온라인 서비스의 진입 구간 및 개인정보가 제공, 공유되는 시점은 비교적 명확한데 반해, 메타버스에서는 현실세계와 마찬가지로 자신에 관한 어떤 개인정보가, 어느 시점에, 누구와 공유되는지 확인하는 것이 매우 어렵다. 이는 마치, 현실의 베이커리에서 식빵을 구매하면서 신용카드로 대금을 지불했을 때, 결제에 필요한 정보가 결제 네트워크상의 다양한 참여자(신용카드사, VAN사, 은행, 마일리지 플랫폼 등)에게 공유되지만, 이를 인식하면서 식빵을 구매하는 사람이 주의를 기울이는 사례는 없는 점과 마찬가지이다. 메타버스에서의 다양한 경험을 위해 처리되는 개인정보와 관련하여 '어떤 개인정보가, 누구와 공유되며, 어떤 목적으로 활용되고, 어느 시점에 파기되는지'를 확인하는 것은 현실에서 식빵을 구매하면서 내 구매정보를 누가 공유하고 있는지 확인하기 어려운 것과는 비교할 수 없을 정도로 복잡하고 어렵다. 접속 기기, 메타버스 플랫폼, 창작자, 개발자, 광고 마케터, 광고주 등 매우 다양한 플레이어들이 관여하는 또 하나의 세계에서의 개인정보 처리에 관한 정보를 제공받아 개인정보에 대한 통제권을 행사하는 것은 온라인에서 '개인정보 처리방침'을 확인하여, 개인정보의 수집 등 처리에 동의를 표하는 것과는 비교할 수 없는 곤란함이다.

(4) 아동 프라이버시에 대한 각별한 보호가 어렵다.

"Walled Garden"으로 불리는 닫힌 플랫폼(closed platform)이 아니라, 오픈 플랫폼인 메타버스에서는 각별한 보호를 요하는 아동에 대한 프라이버시 보호 프레임워크를 별도로 형성하기 어렵다. 기술적인 제약이 있다기 보다, 현실을 거울로 비춰내는 디지털 가상 세계이기 때문에 그러하다. 동년배로 제한되는 세계가 아닌, '경험'을 중심으로 참여에 몰입하는 세계에서 아동을 별도로 보호하는 방안을 부가적으로 적용하는 것은 경험을 해치기 때문이다. 현실에서 메타버스에 접속할 때의 연령 검증은 일단 메타버스에 진입한 후에는 무용하다. 그렇다고 부모와 같은 법정 대리인이 메타버스에서 아동의 모든 경험에 동행할 수 없다. 일반 온라인 서비스가 제공하는 아동을 위한 Walled Garden이 메타버스에서도 동일하게 제공될 수 있을 것인지는 여전히 도전적 과제로 남아있다. 이는 메타버스의 윤리 형성을 위해 오픈 가든을 만들자는 윤리주의자의 주장과도 배치되는 지점이다.

메타버스의 윤리 이슈는 더욱 복잡하다. ▲메타버스 마케터들의 프로모션이 현실에서의 행태 및 정신에 미치는 영향에 대한 고려 부족 (예: 메타버스에서 경쟁 브랜드가 새겨진 철문을 부수고 들어가, 광고하는 브랜드의 물품을 받는 경험 마케팅에 참여한 이용자가 현실세계에서 높아진 공격성을 갖게 되는 사례), ▲아바타 복제나 스토킹을 통한 친구 괴롭힘 ▲논플레이어 캐릭터(NPCs, Non Player

Characters) 조작에 대한 평가(예: NPC를 삭제하거나, 복제하는 경우 이들을 살해하는 것인지? 또는 인격을 말살하는 것인지?) ▲메타버스 통화의 과도한 사용을 유도하기 위한 약탈적 광고행위나 사기행위 ▲플랫폼 상호운영성을 악용하여 아이템의 플랫폼간 이동을 공모하여 반환을 거부하는 행위 ▲특정 인종, 성별, 사회적 계층 등을 기반으로 한 차등적 경험의 제공 ▲프로파간다의 확산과 배타적 무리 형성 등 현실의 문제를 계승하거나 확장하는 방식의 비윤리적 행위에 대한 위험이 존재한다.[16)]

이와 같은 윤리적 문제에 대응해 윤리적 몰입(Ethical Immersion)을 위한 주요 기준을 제시하는 의견도 있다. Virtual Reality Producer인 Fifer Garbesi는 다음과 같은 의견을 제시한다.[17)]

① Open-garden Metaverse: multiple walled garden가 이용자 기반과 지식의 교류 가능성을 차단하기 때문에, 열린 사회를 구성해야 한다는 것

② Personal Agency over Data: 메타버스에서 생성되는 수 많은 데이터를 개인 신원과 직접 연결하는 방식을 지양하고, 스마트 계약 내지 DAPPs를 이용하여 프라이버시 침해를 예방하고 개인이 데이터의 주인이 되도록 하는 것

③ Designing for Wellness: 중독과 자아 집중으로 인한 소외(isolation)의 강화와 같은 방식을 지양하고 '건강한 삶을 위한 설계'를 기본으로 하는 것[18)]

④ Humane Search Engine: 문자가 아닌 '감각'에 의존하는 세계에서의 검색 엔진은 감각의 작은 변화를 이해하고, 고도로 개인화된 경험을 적절히 큐레이션 할 수 있어야 함. 특히, 인공지능에 기반한 검색 엔진의 궁극적 목적은 사람을 보호하는 것이어야 함

⑤ Ethical Content: 메타버스의 경험은 자칫 PTSD(외상 후 스트레스 장애), 강화된 폭력성, 불안장애, 공포, 신체 이미지 훼손 등의 부정적 영향을 가져올 수 있기 때문에 기술에만 의존하지 않고, "문화적 변화(cultural shift)"에 기반한 윤리적 콘텐츠 생성에 모두가 기여해야 함

나가며

16) Hendrik Lesser, Richard Bartle(VentureBeat), "The ethics of the metaverse", Jan. 28, 2021, URL: https://venturebeat.com/2021/01/28/the-ethics-of-the-metaverse/
17) Fifer Garbesi(Vritual Reality Pop), "A Framework for Ethical Immersion", Oct. 21, 2018, URL: https://virtualrealitypop.com/the-five-pillars-of-ethical-immersion-f201c2b4aa2f
18) Oculus는 "VR for Good" 프로그램에서 'We Live Here (https://www.oculus.com/experiences/quest/2537261906377373/)와 같은 프로그램을 통해 타인의 삶을 간접적으로 경험하게 하여 다른 사람의 삶(특히, 홈리스)이 단순히 현실에서 간접적으로 접하는 것만으로는 충분히 공감할 수 있는 성격의 것이 아니라는 점을 제시하기도 했음

메타버스를 단순히 현실 세계에 1:1로 매칭되는 가상의 디지털 세계로 보는 것은 메타버스의 속성에 대한 이해가 부족하기 때문에 나타나는 시각이라 할 수 있다. 공유, 확장, 영속, 경제 등 메타버스에서 나타나는 특징적 속성에 기반한 프라이버시와 윤리 이슈는 기존의 온라인 서비스에서 경험할 수 있었던 부작용과는 다른 양상으로 전개될 가능성이 매우 높다. 그러나, 기존의 온라인 서비스에 매몰된 시각으로는 이러한 부작용에 적절히 대응하기 어렵다. 메타버스가 현실세계와 어떤 방식으로 연결되어 있고, 이용자들은 어떻게 상호작용하면서 현실과 메타버스를 연계하는지, 그리고 그 과정에 관여하는 매우 다양한 플레이어들이 어떤 방식과 목적으로 데이터를 처리하는지 파악하지 못한다면 메타버스는 인터넷 초기 시절의 '닫을 수 없는 팝업광고'와 같은 부작용을 겪을 수밖에 없을 것이다.

그 대응은 너무나 당연하게도, 악성코드를 제거하여 팝업을 없애거나, 수시로 노출되는 팝업을 감내하면서 인터넷을 이용하거나, PC의 전원을 내리는 것이다. 메타버스에 대해서도 같은 대응을 할 수 있을 것이다. 메타버스의 속성을 이해하여 문제점에 적절히 대응하거나, 다양한 프라이버시 및 윤리 이슈를 감내하고 메타버스를 영위하거나, 메타버스 접속을 차단(disconnect)하고 현실 세계에 안주하는 것이다. 마지막의 방법이 우리가 메타버스를 맞이하는 방식이 되어서는 안될 것이란 점은 그 무엇보다 분명하다. 메타버스는 그저 가상 현실이 아니라, 현실이 확장된 또 하나의 현실이기 때문이다.

가상 공간 속으로 들어가는 산업 현장, 디지털 전환의 완성



최호섭 (work.hs.choi@gmail.com)

IT컬럼니스트

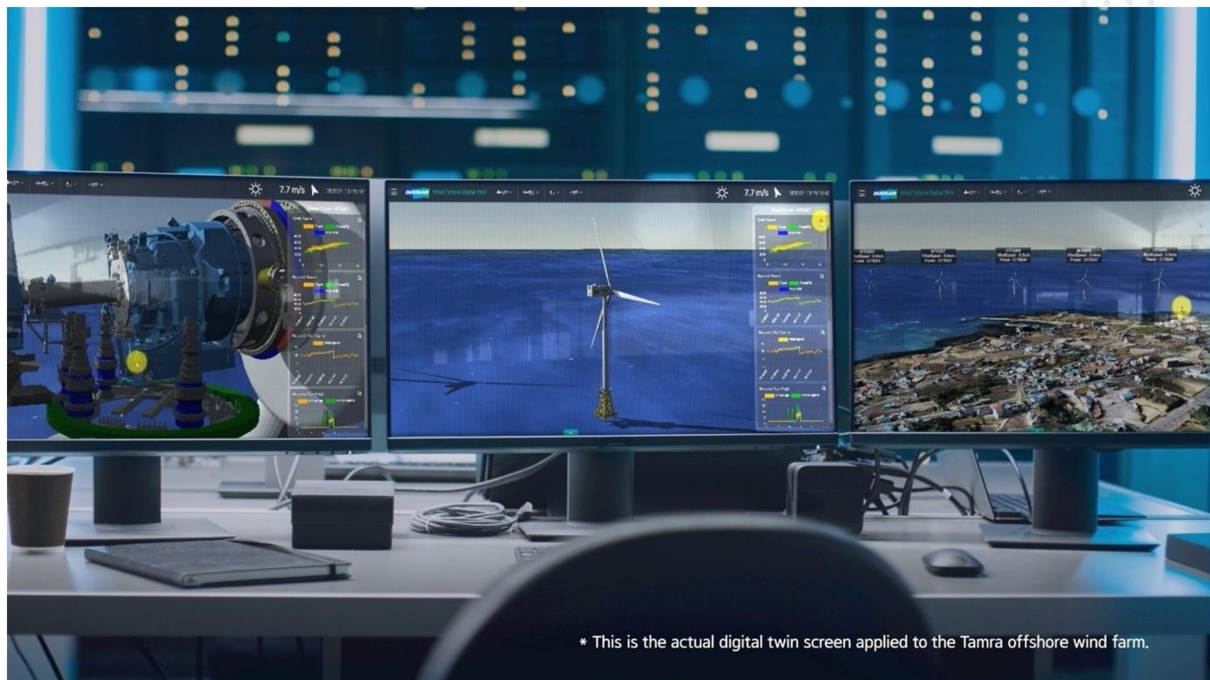
디지털 트윈, 디지털 속 산업 현장의 메타버스

메타버스의 가장 큰 의미는 가상의 공간이 하나의 존재로 인정을 받는다는 데에 있다. 가상 공간의 의미는 다시 갈라 볼 수 있는데, 게임이나 영화 등의 콘텐츠처럼 실재하지 않는 공간을 가상으로 만들어낼 수도 있지만 우리가 경험하고 만져볼 수 있는 공간과 사물을 가상 공간에 그대로 복제할 수도 있다.

전자를 대표하는 것은 대표적으로 세컨드 라이프를 들 수 있다. 실제로 존재하지 않는 공간에 가상의 환경들이 갖춰지고, 그 곳에 현실과 전혀 다른 성격의 또 다른 내가 움직인다. 이 공간은 현실을 반영하기도 하고, 실제로 존재하는 사물과 환경을 녹여낼 수도 있다. 하지만 실제로는 현실과 관계 없는 말 그대로 '가상의 환경'이다.

사실 메타버스라는 단어의 등장 이전부터 산업게는 이미 가상현실과 증강현실을 끌어안고 있었다. 넓은 의미의 협업이 가상에서 이뤄졌고, 조직 구조도 단순히 물리적으로 책상이 놓이는 부서 외에도 태스크포스나 소규모 프로젝트 등 유연성을 중심에 두고 여러 팀이 얽히는 것이 당연한 일이 됐다. 제품 설계는 시제품을 만드는 프로토타이핑에 몇 달씩 시간을 쓰는 대신 시뮬레이션으로 정상 작동을 검토한 뒤에 생산 준비를 시작한다.

클라우드를 중심으로 모든 데이터가 집중되면서 산업 현장의 메타버스화는 본격적으로 가속되고 있다. 산업 분야의 메타버스는 시간과 비용 등의 비즈니스적 의미 외에도 안전과 편의성, 환경 문제 등 부가적인 효과를 기대할 수 있다. 가상 공간 속에 또 하나의 세상을 반영한 현장이 구성되기 때문이다.



디지털 트랜스포메이션으로서의 디지털 트윈

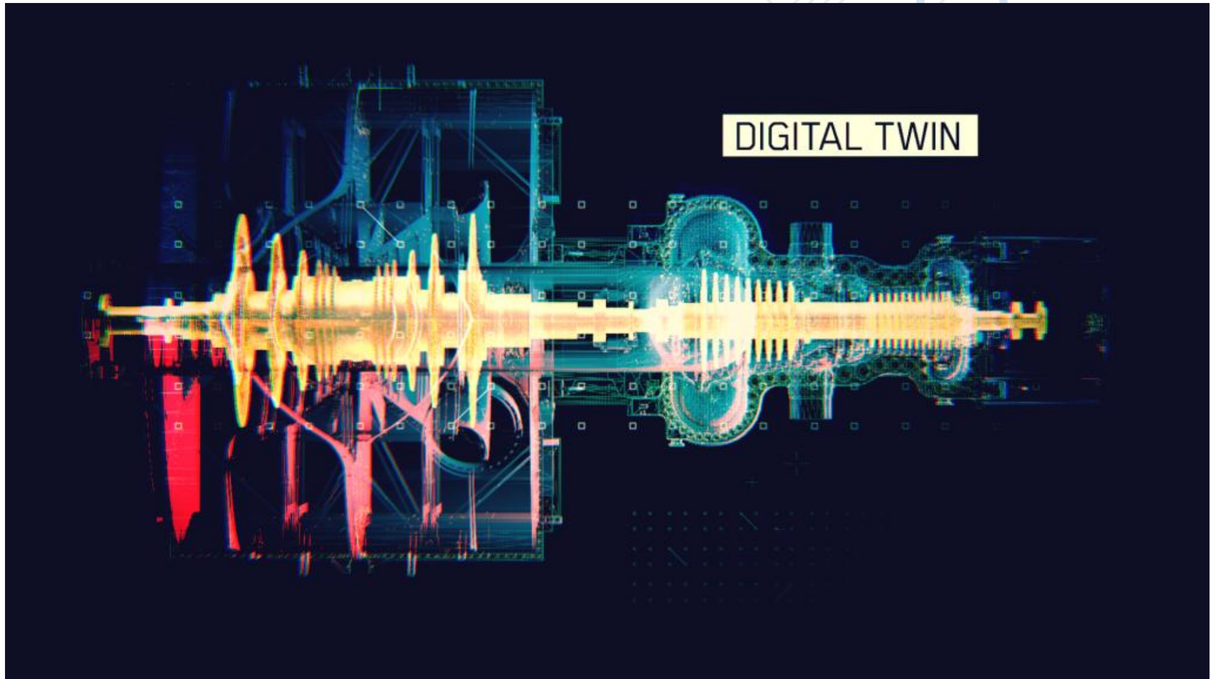
디지털 트윈은 기업들의 디지털 트랜스포메이션의 한 부분으로 오랫동안 고민되어 왔다. 말 그대로 디지털 공간에 '쌍둥이' 환경을 만들어내는 기술이다. 이 개념을 처음 만들어낸 제너럴일렉트릭은 '물리적 자산, 시스템, 프로세스를 소프트웨어로 표현하는 것'으로 디지털트윈을 설명한다. 작은 환경의 변동에도

예민하게 작용할 수밖에 없는 기업의 모든 환경을 가상화하고, 단순한 상황 예측이 아니라 갖가지 센서와 데이터를 바탕으로 실시간에 가깝게 상황을 예측하고 대응할 수 있게 된다. 막연한 미래가 아니라 지금, 그리고 가까운 앞날의 상황에 대한 정확도를 급격히 끌어올릴 수 있는 방안이 되는 것이다.

초기 디지털 트윈이 탄생한 배경에는 엔지니어가 설계한 사물이 실제 현장에서 활용되면서 일어나는 상황에서 실제로 어떻게 작동하고, 어떤 문제가 일어날 수 있는지에 대한 해석 방법의 고민이 있었다. 일반적으로 모든 설계에는 유한요소 해석 등 수치적인 연구가 뒤따라 왔는데, 아예 설계 데이터와 작동 환경을 디지털 환경으로 옮겨서 현실적인 변수들을 반영할 수 있다면 정확도를 끌어올릴 수 있을 뿐 아니라 미리 예상하지 못한 문제에 대해서도 실시간으로 파악할 수 있게 된다.

제네럴일렉트릭은 2020년 기준, 120만 여 개의 디지털 트윈을 관리하고 있다. 펌프, 압축기를 비롯해 터빈, 발전소 등 작은 부분부터 전체 시스템까지 아우를 수 있는 솔루션을 바탕으로 기업들의 운영 자산을 디지털화하고, 문제가 생길 수 있는 부분에 대해 미리 내다보고 관리할 수 있는 예지 정비, 예지 보전 계획을 세우고 있다. 이를 이용해 항공기의 제트엔진, 발전소 등 다소 거칠고 예민한 환경에서 고가의 장비들을 효과적으로 관리할 수 있고, 고장이나 가동 중단, 안전과 관련된 문제들을 해결하면서 160억 달러 대의 관리 비용을 절약했다.

마이크로소프트도 최근 디지털 트윈을 클라우드에 꾸릴 수 있는 애저 디지털 트윈을 발표했다. 사물인터넷 기반 기술에 현실 세계와 가상 세계를 연결해서 다양한 환경 변수를 추적해 제품을 관리하고 정비와 개발을 반영할 수 있다. 두산중공업은 이를 바탕으로 풍력 발전에 디지털 트윈을 구축하고, 바람과 온도를 비롯한 기후 환경을 체계적으로 기록, 추적해 최적의 효율을 뽑아낼 수 있는 풍력 발전 환경을 결정하고 운영중이다. 마이크로소프트는 건물, 공장, 농장, 철도 등 도시 전체를 디지털로 구현할 수 있다고 밝히기도 했다.

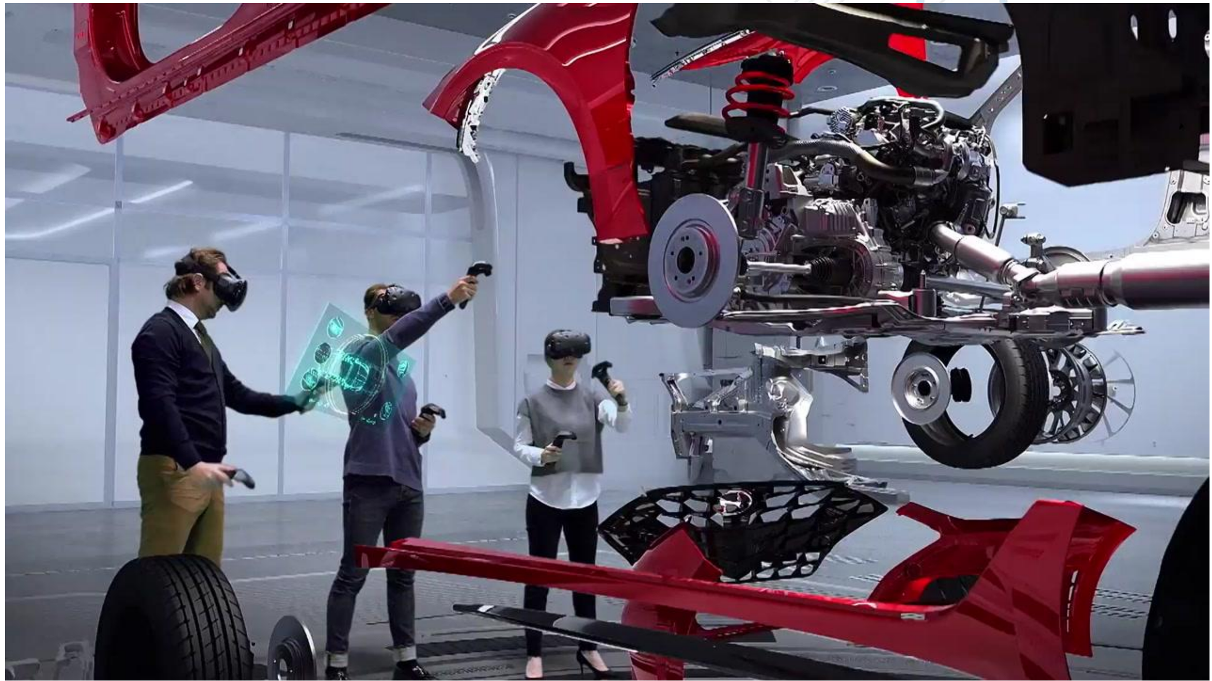


산업의 가상 공간화, 디지털 속 자연스러운 흐름

디지털 트윈을 조금 다른 관점에서 바라보면 기업들이 이 변화를 따르는 것은 자연스러운 움직임이다. 이미 많은 산업이 디지털 정보를 담아내고 있다. 자동차나 항공기 설계부터 건축물까지 우리 세상의 모든 요소들이 컴퓨터로 설계된다.

수 십 만 개의 부품이 빈 틈 없이 정교하게 결합되어야 하는 항공기도 PLM 안에서 조립과 생산 편의성, 안전 시험까지 모두 마칠 수 있다. 심지어 재료의 수급과 공장 환경도 다각도로 검토하고, 비용과 생산 효율성을 검토해 곧바로 완제품을 만들어낼 수 있다. 디지털 트윈은 이 설계 환경을 가상의 세계에 반영하는 셈이다. 일반적인 형태의 메타버스 환경과는 출발점이 다르다고 볼 수 있다.

이 환경을 자연스럽게 가상 공간으로 옮길 플랫폼만 준비되면 그 자체가 하나의 메타버스가 되는 셈이다. 현대자동차는 공장 설비와 설계를 가상 공간으로 옮기는 작업을 꾸준히 해 왔다. 이미 오래 전부터 차량 설계는 디지털화되어 있었고, 각각의 부서들이 개발한 부품들의 정보는 클라우드에 체계적으로 쌓아 왔다. 이를 통해 자연스럽게 협업이 이뤄졌고, 정보의 유실이나 혼선을 줄일 수 있었다.



이 공동 설계 시스템은 업무의 효율과 보안 등 일하는 환경과도 관계가 있지만 이 데이터를 가상 공간으로 가져갔을 때는 또 다른 의미를 갖게 된다. 당장 차량의 설계 과정에서 만들어진 각 요소들을 조립해보는 것은 물론이고, 기대한대로 작동하는지를 살필 수도 있다. 또한 실제 크기로 가상 공간에 차량을 만들 수 있다 보니 설계 중에 미처 챙기지 못한 부분들을 발견할 수도 있고, 실제 운전석에 앉았을 때 인체공학적 경험을 해볼 수 있다.

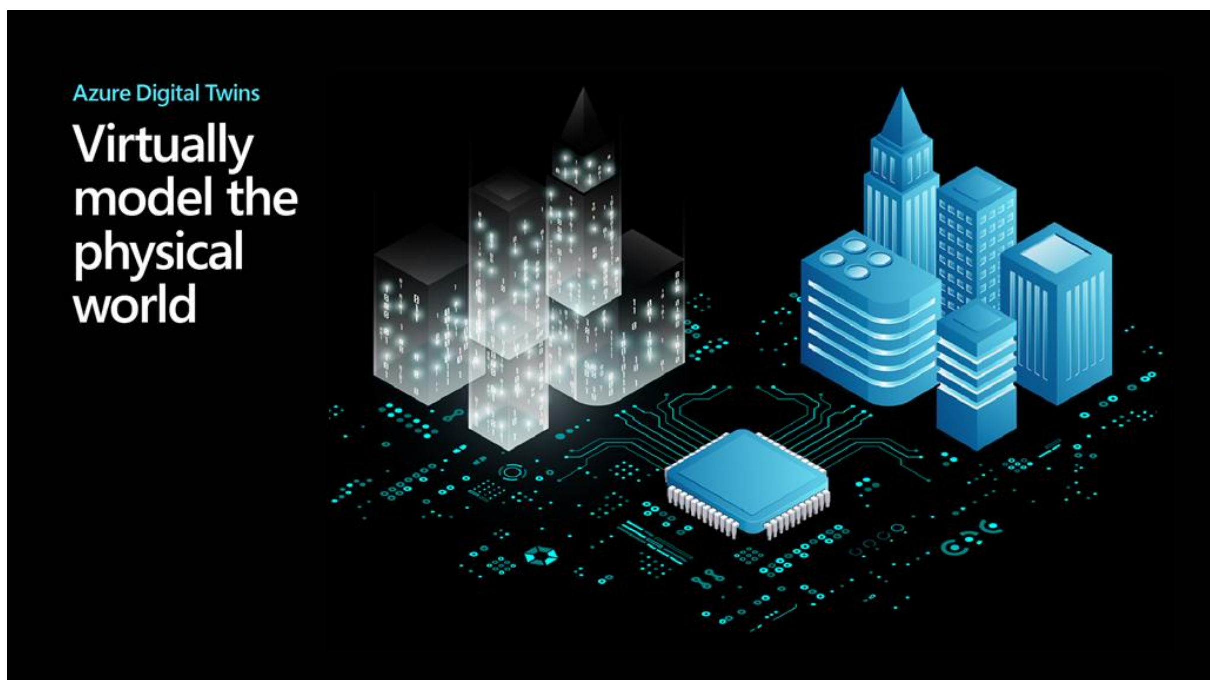
현대자동차그룹의 버추얼 개발 프로세스는 차량 개발 기간을 크게 단축할 수 있을 뿐 아니라 개발 과정에서 검토가 동시에 이뤄지게 되면서 제품의 완성도도 크게 높일 수 있다. 특히 최근 자동차 업계의 신차 개발 주기가 18개월 단위로 짧아지고, 전기차 플랫폼을 바탕으로 내부 구조와 인터페이스가 급격하게 바뀌는 상황에서 가상 현실은 매우 효과적으로 작동한다. 또한 차량의 설계 뿐 아니라 차량을 생산하는 공장 설계에도 가상현실을 적용해 작업자들의 안전과 건강, 그리고 동선을 비롯해 작업 효율성을 높이는 시도도 해 왔다.

자동차 설계에서 가상 공간이 차량의 설계 공간이고, 실험 공간이고, 작업 공간이 되는 셈이다. 그 안에서 중요한 것은 설계 데이터가 이미 마련되어 있다는 점이다. 그 가상의 제품이 움직일 수 있는 메타버스 환경이 플랫폼으로서의 역할을 해주어야 한다.

산업 플랫폼으로서의 메타버스, 지도 그 이상의 가치

자연스럽게 디지털 트윈은 국가적인 자원으로 고민될 수밖에 없다. 지도 데이터처럼 가상의 공간을 모델링하고, 활용하는 것 역시 중요한 플랫폼 환경이 되기 때문이다. 국토교통부도 이와 관련해 '디지털 트윈 국토'라는 이름으로 공간 정보를 디지털 트윈의 배경으로 활용할 수 있는 사업을 준비하고 있다. 가상 국토를 마련하는 것이다.

단순히 지형을 모델링하는 것을 넘어, 그 위에 온도, 날씨, 풍량을 비롯해 건물 정보, 유동인구 등 다양한 데이터를 얹어서 실제 지형 정보를 똑같이 디지털화하는 것이다. 이는 도시의 운영 뿐 아니라 산업 환경에도 영향을 끼칠 수 있다. 국토 디지털 트윈이 '디지털 뉴딜'이라고 불리는 것도 무리는 아니다. 가상 공간이 하나의 플랫폼이 되는 셈이다.



국토교통부는 이를 위해 다양한 활용 사례와, 정보 수집을 고민하고 있다. 경기도 성남시는 드론으로 지형을 탐색해 탄소 중립을 위한 숲 조성 위치를 선정하는 사업을 냈고, 강원도 홍천군은 빈집 증가에 대한 대응, 관광 입지 분석, 방재 등의 데이터를 활용하는 아이디어를 꺼내 놓기도 했다. 이 데이터들이 쌓이고 집중될 수록 활용가치가 높아질 뿐 아니라 토목, 건설을 비롯해 차량 주행 실험이나 문화재 관리 등에도 활용될 수 있다. 자율주행 역시 장기적으로는 개별 차량의 문제가 아니라 교통 환경, 통행량을

기반으로 한 도시 환경적인 부분을 검토해야 하는데 이 역시 디지털 트윈으로 교통량을 파악하고, 적절한 답을 실시간으로 이끌어내는 방향으로 움직일 수밖에 없다. 공간 정보와 데이터를 바탕으로 한 메타버스 속 도로가 도시 운영의 답을 찾아주는 것이다.

의외로 산업 현장에서 많이 나오는 갈등의 이유가 “꼭 해 봐야 아냐”라는 질문이다. 이유는 돈과 시간 때문이다. 세상은 더 복잡하게 얽혀 있고, 제품, 산업, 건축, 토목 등은 이전과 비교할 수 없을 만큼 많은 요소들에 민감하게 영향을 받는다. 하지만 더 치열해지는 산업 환경에서 시간과 비용의 제약은 피할 수 없는 현실이다. 이를 가상공간에서 부담을 덜어내고 자유롭게 다양한 환경하에서 실험할 수 있다면 제품 개발과 운영 등 모든 과정의 부담을 크게 덜어낼 수 있다.

단번에 완벽한 설계를 만들어내는 것은 사실상 불가능한 일이다. 그래서 실제 현장을 통해 얻어지는 데이터들은 매우 중요하다. 테슬라의 가치가 차량 그 자체를 넘어 차량이 도로에서 수집하는, 그리고 지금 이 순간에도 계속해서 만들어지는 현실 기반의 데이터에 있다는 이야기가 나오는 것도 비슷한 이유다. 이렇게 수집된 데이터가 더 큰 가치를 만들어낼 수 있는 정밀한 메타버스는 산업계에서 흥미를 넘어 세상을 반영하는 또 다른 세상이라는 의미로 반드시 고민되어야 하는 환경이 되고 있다.

메타버스를 활용한 인텔리전트 엔터프라이즈 서비스



김영욱 (ywkim36@gmail.com)

Senior Program Manager, SAP Product Engineering
SAP France

기업에 메타버스가 도입된다.

2021년 초부터 기업내에서 메타버스가 슬슬 목소리를 내고 있다. 팬데믹 상황을 거치면서 기업들의 기술 채택이 교육, 헬스케어, 전자상거래 부문에서 매우 공격적이고 도전적으로 이루어 지는 게 큰 이유이다. 증강현실(AR) 및 가상현실(VR) 글로벌 시장은 2019년 370억 달러에서 2030년 1조2740억 달러 시장으로 매우 높은 42.9%의 연평균 성장률을 보일 것으로 전망하고 있다.[19] 스마트폰과 태블릿 컴퓨터의 보급이 증가하고, 기업 간 핵심 기술 교환이 용이 해지며, 하드웨어 공급자의 가격 인하 주도 정책

19) ResearchAndMarkets, “GlobalAugmentedReality(AR)andVirtualReality(VR)MarketResearchReport2020”,Sep2020

이 시장 성장을 만들고 있다. 여러 기업의 산업현장에서도 가상현실 기술의 적용예가 증가하고 있지만, 아직은 주로 게임산업에서 실감/몰입 경험(immersive experiences)을 제공하면서 기존 게임 서비스에 통합 및 확대를 하고 있는 추세이다. 그에 반해 증강현실은 발전하는 동반 기술(인공지능, 머신러닝, 증강분석, 모바일 디바이스)에 의해 제공되는 다양한 이점 때문에 특히 기업의 산업 현장 분야에서 가상현실 보다는 더 빠른 속도로 성장하고 있지만 아직 충분한 성숙기가 도래한 것으로 보이지는 않는다.

증강현실(AR)과 가상현실(VR) 시장은 제공하는 서비스와 솔루션을 바탕으로 엔터프라이즈와 소비자시장으로 나눌 수 있지만, 아직까지는 소비자시장이 엔터프라이즈 시장을 리드했다고 하는 편이 맞다. 그러나 최근 들어 기업의 디지털 트랜스포메이션과 움직임과 함께 기업이 혁신적으로 추진하는 새로운 비즈니스 시나리오에서 조금씩 확장 현실(XR-eXtended Reality: 증강/가상현실을 아우르는 혼합현실(Mixed Reality) 기술, 이후의 글에서 확장현실(XR)은 증강현실(AR)과 가상현실(VR)을 모두 포함하는 상황에 사용한다.) 사례가 등장하고 있으며, 그 사례는 점점 늘어나고 있다. 개별 제조 라인 및 판매라인을 가진 규모가 있는 기업들은 증강현실 및 가상현실 솔루션에 10억 달러 이상을 지출한다. 이런 기업들은 몰입형 기술을 활용하여 설계 및 제조 프로세스를 자동화하고, 생산 비용을 절감하며, 기존의 문제를 새로운 방법으로 해결하는 등 다양한 부가 가치 작업에 확장현실기술을 이용한다. 증강현실과 가상현실 시장이 발전하고 성장하기 위한 핵심 원동력은 다른 새로운 기술이 그랬던 것처럼 개인 소비자의 손에서 벗어나 기업들의 생산성 향상과 혁신으로 이뤄 질 때 더욱 큰 전기가 마련된다. 이러한 신기술이 기업의 현장으로 들어갈 때는 모든 핵심 디바이스 제조업체, 소프트웨어 솔루션 제공업체, 개발자들과 도메인 기술전문가들이 함께 최적의 생산성 향상을 할 수 있기에, 기술 솔루션 제공자 기업과, 사용자 기업 양쪽이 시장 잠재력에 대해서는 이견이 없다. 포춘 500대 기업 상당수가 이미 확장현실 기술을 도입하기 시작했고, 이들 중 이미 시범 사업을 시작한 곳도 있다. 이 상황에, 인텔리전트 엔터프라이즈라면 가상 및 증강 현실 기술이 기업의 어떤 사업분야에서 가장 최적화된 영향력과 효과를 볼 수 있으며, 이 기술이 넓게 확산되는 것을 가로막는 장애물은 어떤 것인지도 미리 생각해 볼 필요가 있다. 가장 빠르게 변화하는 IT 분야의 기업뿐만 아니라 자동차, 제조, 미디어 및 기타 분야의 선두기업들이 어떻게 가상/증강 현실의 측정 가능한 결과를 제공하는지 알아봄으로 인텔리전트 엔터프라이즈[20]로의 방향을 찾아가는데 도움이 되었으면 한다.

소비자 시장에서 기업시장으로 변화 중

VR 인텔리전스의 2019-2020 XR 산업 인사이트리포트[21]에의하면, 2018년까지는 확장현실 기술의 주류는 게임산업이었다. 그러나 2019년부터 게임산업용 기술에서 기업용 업무 기술로의 적용에 무게 중심 전환이 이루어 지고 있음을 보여주고 있다. 기업들은 확장현실 기술이 기존의 업무 환경과 생산성에

20) 한국인터넷진흥원, KISA Report 11월호-김영욱, "인텔리전트 엔터프라이즈로 변화하라",Nov2020
21) VR Intelligence, "XRIndustryInsightReport2019-2020",Sep2019

혁신을 가져올 것이라는 이해가 됨에 따라, 특히 교육, 디자인/설계, 엔지니어링, 건설 및 의료 분야에서 그 사업시도를 하고 있다. 그림1에서는, 확장현실 컨텐츠 제공자와 전문가의 90% 정도가 기술 시장의 우선순위로 소비자보다는 기업을 목표로 하고 있다는 것을 보여주고 있다.

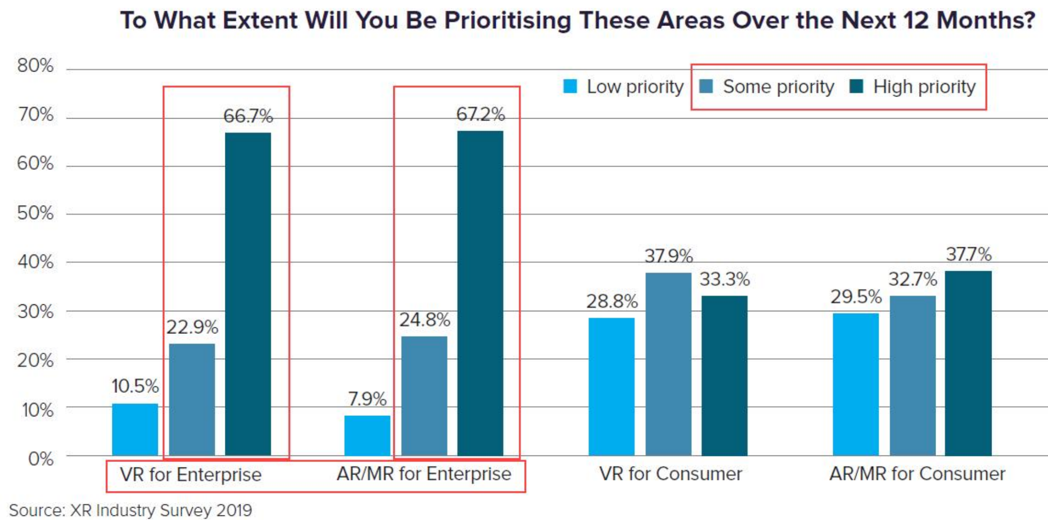


그림 1. 향후 12개월간 우선순위 시장 비교

모든 기술이 초기에 비슷하지만, 확장현실 기술도 예외없이 확산이 어려운 이유가 있다. **킬러 콘텐츠 부족, 디바이스 가격, 소비자 인식의 차이** 등이 대표적인 이유인데, 이런 확산 방해 요소는 주 타깃시장이 기업으로 역학 구도가 바뀌는 즉시 큰 이유가 되지 못한다. 즉 엔터프라이즈 시장은, 그 컨텐츠의 효과가 투자가치로 느껴지는 순간 확장의 속도는 소비자 시장과는 비교할 수 없을 정도로 빠르고 신속하게 이루어지며, 새로운 업계 표준으로 자리를 잡게 된다. 그러면 기업은 어떤 업무에 적용할 수 있는 확장현실 솔루션이 필요한 것일까? 사실 이 부분은 굉장히 광역적이 토론이 필요하다. 기업의 주요 사업도 다르고, 비즈니스 시나리오도 다르다. 투자예산의 폭도 다르고, 업무플랫폼도 다르다. 그래서 기업은 다음과 같은 사용자예 클러스터를 만들어 접근하는 법이 산업별이나 특정 비즈니스 시나리오를 설정하여 접근하는 것 보다는 큰 그림을 이해하는데 편리해서 프로토타이핑을 하는데 편한 이점이 있다.



그림 2 기업 내 XR 사용자 예 클러스터 모델

시장이 성숙되지 않은 초기이긴 하지만 현재 확장현실 솔루션을 시험하고 사용하고 있는 기업에서는 어떤 업무에서 많이 사용되고 있는지 조사에 따르면 그림 3과 같다. 기업에서는 증강현실보다 가상현실 솔루션을 더욱 더 많이 도입한 상태이며, 그 부분은 쉽게 예상할 수 있듯 **제품설계/시제품 제작이 가장 많았고, 그 다음이 협업, 교육, 외부 커뮤니케이션**이다.

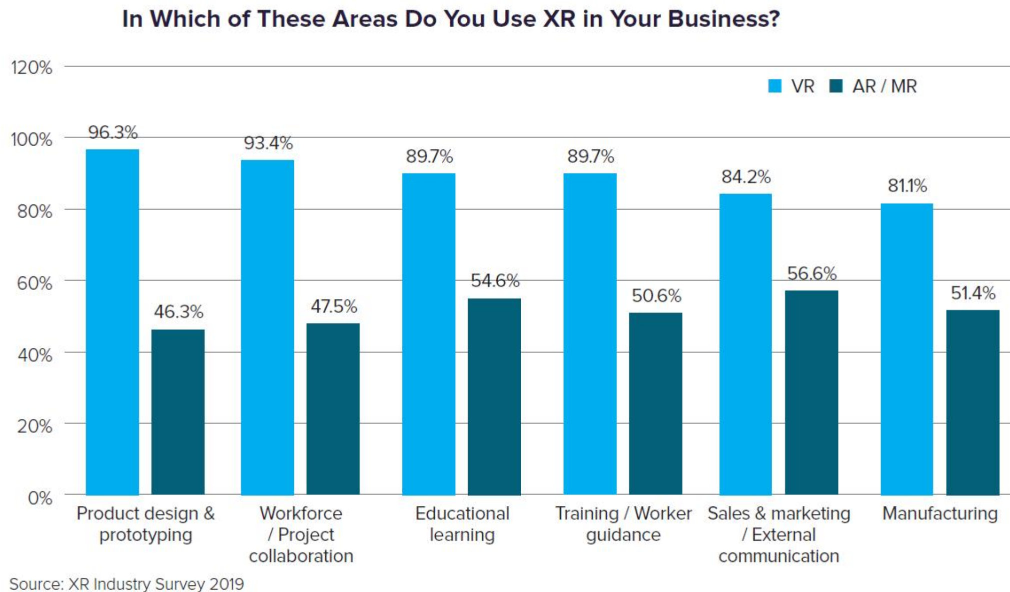


그림 3 기업 내에서의 확장 현실 적용 업무

위의 데이터에서 나타나는 중요한 점은 가장 큰 확산효과를 가질 수 있는 제조나 기업의 현장이 아직 가장 확산정도가 적다는 점과 아직까지는 기업에서 업무 독립성을 가질 수 있는 부분에 집중사용이 되고 있다는 점을 읽을 수 있다. 기업의 가상현실(VR)과 증강현실(AR) 도입현황을 나누어 조금 더 알아보자.

가. 기업용 가상현실(VR) 기술 현황

지금까지 기업용 업무 솔루션을 제공하는 전문기업들이 제시하는 매력적인 가상현실 기술은 **교육, 가상 프로토타이핑/3D 모델링, 위치 기반 엔터테인먼트, 협업 및 시뮬레이션, 의료** 등 5개 분야이고, 다음과 같은 기반 기술이 요구된다.

- 5G 네트워크
- 시선인식/추적(Eye recognition/tracking)
- 초점 렌더링(Foveated rendering)
- 핸드 트래킹(Hand tracking)
- 모션 캡처 (Motion capture)
- 유기발광 디스플레이(OLED displays)
- 포지셔널 트래킹(Positional tracking)
- SLAM (Simultaneous location and mapping)

지속적인 요구와 기술적 성장에도 불구하고 엔터프라이즈 가상현실 실 업무 사례는 예상보다 더디게 진행되고 있다. 주요 **원인은 가상현실 디바이스와 그 액세서리의 가격, 킬러 콘텐츠 부족, PC에 필요한 컴퓨팅 하드웨어, 추적 문제 및 시야(FOV: Field of View) 제한으로 인한 만족스럽지 못한 사용자 경험이 가장 큰 이유이다.** 트랙티카의 리포트[22]에따르면현재연구결과로발표되고있는시선추적기술의상당한발전덕에, 2022년 전에 사용자 경험과 가격 경쟁력을 확보한 제품들이 등장할 것으로 예견하고 있다. 2025년까지는 가상현실기술이 업무에 적극 활용되면서, HMD(헤드 마운트 디스플레이: 가상현실을 경험하기 위해 안경처럼 착용하는 디스플레이 디바이스) 출하량이 4100만 대에 이를 것으로 예상되며, 독립 실행형 HMD가 전체 가상현실 하드웨어 시장에 가장 큰 기여를 할 것으로 예상하고 있다. 그런데 이런 상황은 작년 2020년 9월 페이스북이 출시한 오큘러스 퀘스트2라는 제품을 보면서 더욱 빠르게 진행되지 않을까 하는 예상을 한다. 또한 2021-2022년부터는 가상현실기술이 적용된 기업 업무에서 소프트웨어 수익이 크게 나아질 전망이다. 즉 어느 정도의 양에 해당하는 디바이스가 업무에 적용이 되면, 그 이후부터는 소프트웨어의 품질에 따라 그 시장의 성장동력이 결정된다는 것이다. 그림 4에서 보듯, 지금까지 기업의 인식부족이나 HMD의 비용투자가 소프트웨어 수익에서 보상이 되는 시점(2021년-2022년)이 되면 시장은 폭발적으로 발전될 전망이다.

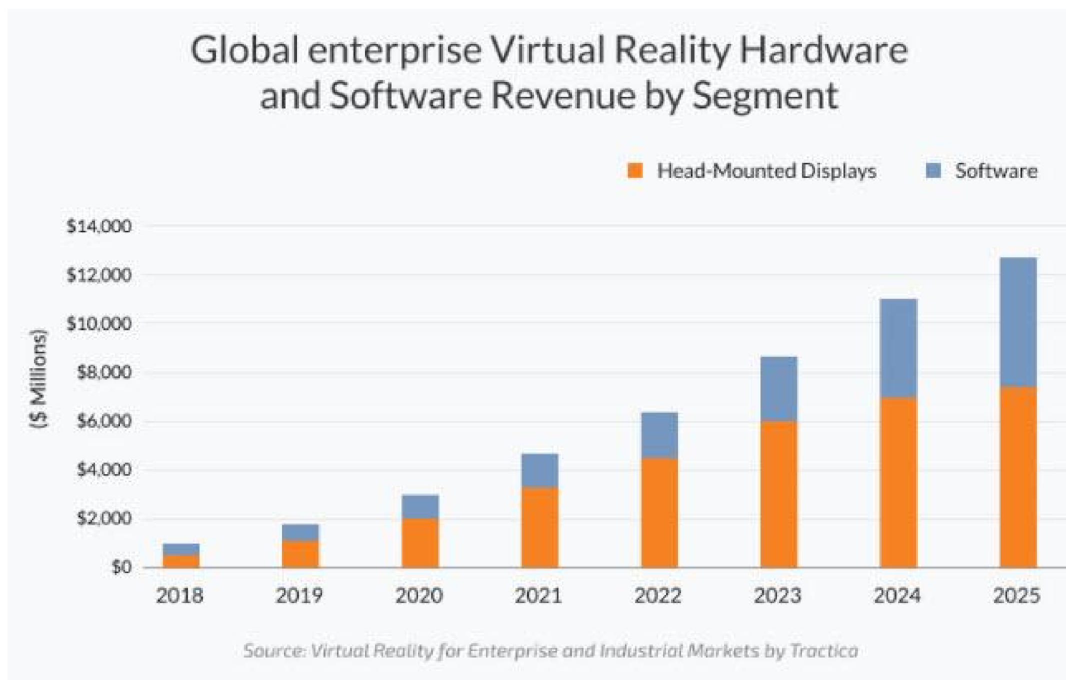


그림 4 기업용 가상현실기술 하드웨어와 소프트웨어 수익 예상

나. 기업용 증강현실(AR)기술 현황

22) Tracktica Report, “VirtualRealityforEnterpriseandIndustrialMarkets”,Feb08,2019

2024년까지 증강현실 글로벌 시장 규모는 730억달러에 이를 것으로 예상된다.[23] Gartner는 2022년까지 70%의 기업이 증강 현실의 잠재력을 실현할 것이며 25%가 몰입형 기술을 제품라인에 구현하게 될 것이라고 예상한다. [24]따라서 올해 2021년은 기업을 위한 증강 현실의 진화에 매우 중요한 시기가 될 것이다. 증강현실은 기업에서 특히 산업전반에 걸쳐서 가상현실의 사용 예보다는 훨씬 실질적인 결과의 예를 보여주야 확산효과가 확실하다. 또한 증강현실 기술 그 자체뿐만이 아닌, 인공지능, 머신러닝, 증강분석, 초자동화와 같은 기업의 현장에서 즉각적으로 부가가치를 경험해 볼 수 있는 핵심기술 들과의 융합이 그 결과로 보여져야 시장확산의 효과가 확실하게 나타난다. 새로운 증강현실 기술을 통해 기업은 보다 효과적인 방법으로 사원에게 지식을 전달함으로써 운영 효율성을 높이고 전문가 부족을 해결하며 교육 비용을 낮추려고 노력한다. 기업의 증강현실 사례는 아래의 그림5과 같이 특히 현장중심의 산업에서 뚜렷하게 많이 나타나고 있으며, 설계, 제조, 서비스 및 교육 영역에서 가장 많이 나타나고, 디바이스 사용과 관련하여 대부분의 사용자가 일반 스마트폰이나 태블릿에서 경험을 이용하고 있다. 기업에서 가상현실(VR)기술이 독립적이면서도 협업이 요구되는 디자인/프로토타이핑/교육 쪽에서 많이 사용하고 있는 면에 비해, 증강현실(AR)기술은 현장중심에서 사용과 확산이 이루어 지고 있다는 점이 주목해 볼만하다.

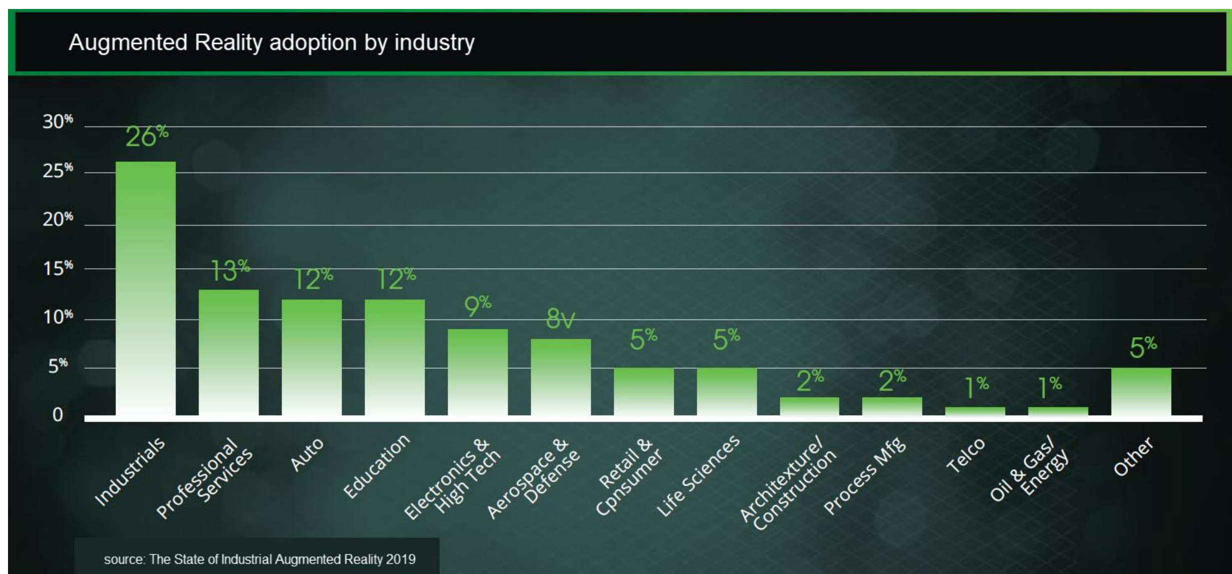


그림 5 기업내 산업별 증강현실 도입 분포

디지털 아이웨어와 스마트 안경은 아직 기술적으로 성숙한 단계가 아니지만, 향후 몇 년간, 이러한 핸즈프리 장치가 제공하는 증강현실 경험에 상당한 진전을 보게 될 것이다. 특히 현장 산업 종사자의 경우 기기에 주의를 집중시키지 않고 두 손으로 복잡한 작업을 수행하는 것이 중요하기 때문이다.

23) Reportlinker, ,Jan2020
24) Gartner, "Gartner Top 10 Strategic Technology Trends for 2019", Oct 15, 2018

도입 사례

확장현실기술이 기업에 많은 혁신을 제공할 수 있다는 것은 분명 사실이다. 아래 그림 6에서 어떤 효과를 기대할 수 있는지 정리해 보았다.



그림 6 기업용 증강/가상현실 기술의 주요 이점

신기술도입에 많은 이점이 있고, 그 효과도 확실하더라도 사실 실제 기업현장에서 어떤 도입사례가 있는지를 확인하고 검증하는 것은 매우 중요한 기술확산의 과정이다. 실제 기업의 현장에서 사용되고 있는 사용예와 기업의 예 4가지를 소개한다.

가, 원격 협업과 유지보수

팬데믹 기간동안 기업의 최대 고민은 '원격상황에서도 어떻게 업무지속성을 보장할 수 있느냐' 였다. 그런 이유로 수많은 협업 툴이 등장하고 이점을 발견했지만, 그것 역시 도메인이 다른 산업현장에서 같은 프로세스가 동작한다는 의미는 아니다. 최근의 확장현실 솔루션은 원격으로 협업하고 동료에게 지시하며 발생하는 문제를 해결할 수 있는 기능을 제공한다. 이러한 원격 유지보수 및 협업 애플리케이션은 주로 항공우주, 제조, 석유 및 가스 등의 중공업분야에서 점차 사용이 늘어나고 있는 추세이다. 데이터 액세스 및 교차 점검에 소요되는 시간을 단축하여 직원의 생산성과 정확성을 높이는게 큰 장점으로 평가된다.

원격 협업을 위한 확장 현실 솔루션은 4가지 범주로 나눌 수 있다.

① **원료/자재 취급:** 이 솔루션은 대부분 창고 직원이 원료/자재 창고 상자의 바코드를 읽고 컨텐츠 세부 정보와 목적지/출발지 정보를 제공하는 데 사용한다.

② 원격 유지 보수: 실시간 수리/보수 매뉴얼, 관련 데이터, 지침 또는 이미지를 제공한다. 작업자에게 유지 보수해야 하는 부품의 실시간 이미지를 전달하기도 한다.

③ 증강 조립: 조립라인의 작업자가 복잡한 공정을 추적하고 모든 부품이 올바른 위치와 순서로 조립되도록 하기 위해 사용한다. 따라서 매뉴얼, 설명서 또는 가이드라인등의 태블릿을 참조할 때 발생하는 다운타임을 줄일 수 있다. 이런 증강조립에 대한 부분은 이케아와 같은 조립식 가구판매를 주로 하는 업종에서도 나타나는 소비자 기술 중 하나이다.

④ 원격 검사: 부품 검사담당이 수정이나 검증이 필요한 부품을 촬영하여, 부품담당자에게 자동으로 실시간 전달하여 피드백을 받는 기술이다.

이런 확장현실 솔루션은 위의 4가지 이외에도 작업 시 오류 또는 부상의 위험을 줄일 수 있는 부가적인 이점이 있다. 따라서 석유플랜트, 화학 공장이나 발전소처럼 쉽게 접근하기 어려운 장소에서는 더 많은 부가가치를 만들어 낼 수 있다.

예를 들어 보잉 엔지니어는 조립 매뉴얼을 스마트 안경 디스플레이로 교체한 뒤 배선 렌더링의 생산성을 40% 높였다.[25] 제너럴 일렉트릭은 천연가스 공장의 기술자들이 유지보수 작업을 수행하는 동안 지시를 보고 원격 지원을 받을 수 있는 증강현실 헬멧을 시험 운영하고 있다.[26]

나. 제조 디자인

자동차 제조업체는 가상현실 기술을 활용하여 물리적 테스트 모형을 가상 프로토타입으로 대체함으로써 생산 시간과 비용을 크게 줄이고 있다. 실제 크기의 3D 차량 모델을 만들어 리뷰하고 협업을 함으로써 제조 전에 중요한 문제를 쉽게 발견할 수 있고 가상 현실을 통해 글로벌 팀과의 실시간 리뷰도 가능하다.

현대 기아자동차는 버추얼차량 개발실을 신설하여, '버추얼 개발 프로세스'를 운영하고 있다.[27] 다양한 디지털 데이터를 바탕으로 가상의 자동차 모델 혹은 주행 환경 등을 구축해 실제 부품을 시험 조립해가며 자동차를 개발하는 과정을 상당 부분 대체하는 것으로, 자동차 디자이너가 원하는 대로 빠르게 디자인을 바꿔 품평까지 진행할 수도 있고, 실물 시제작 자동차에서 검증하기 힘든 오류 등을 빠르게 확인하고 개선해 자동차의 완성도를 높일 수 있다.

25) Boeing, "BoeingTestsAugmentedRealityintheFactory",Jan19,2018
26) General Electric, "HowAugmentedRealityIsPoisedtoTransformYourWorkandPersonalLife",Apr03,2017
27) 현대자동차, "버추얼 개발 프로세스"

다. 창고 재고 관리

제조 및 물류에 종사하는 기업은 워크플로우를 간소화하고 정보에 대한 핸즈프리 액세스를 제공하는 확장 현실 솔루션의 이점을 크게 누릴 수 있다. 스마트 안경 또는 헤드 장착 디스플레이는 현재 지도, 시스템 정보 또는 실시간 피드백과 같은 작업자의 시야에 지시사항을 표시하면서 재고 관리에 도움을 준다. 공장 및 창고에서 유지보수 및 수리 등 다양한 수작업의 완료가 간단해진다.

국제 물류회사 DHL은 창고의 효율성을 극대화하기 위해 증강현실 프로그램을 2015년부터 사용한다. 헤드 마운트 디스플레이를 사용하여 할당된 패키지가 올바른 통로와 선반으로 보내지는데 필요한 도움말을 실시간으로 수신한다. 이 솔루션은 그 어느 때보다 적은 수의 오류와 함께 25%의 생산성 증가 효율을 실현했다.[28]

제조 장비 개발사인 독일의 가블러(Gabler)는 가상 현실을 통합하여 제조 라인을 재현하고 있다. 이를 통해 제품이 고객 시설에 도달하기 전 또는 제품이 제조되기 전에 잠재적인 안전 위험을 찾을 수 있고, 필요에 따라, 지정된 워크플로우를 통해 가상 인물을 전송하여 장비 부품을 탐색하고 상호 작용을 확인할 수 있다. 가블러는 확장현실기술을 통합함으로써 개발 시간이 15% 단축되고 안전성과 협업 품질이 향상되었다.[29]

라. 실시간 데이터 시각화

기업이 수집하고 사용하는 데이터 양이 증가함에 따라 기업은 점점 더 복잡하고 상세한 데이터 시각화 방법에 대해서 고민을 한다. 가상현실 기술은 빅데이터 세트에서 패턴을 더 쉽게 인식하고 보다 직관적인 데이터 이해를 통해 실시간 데이터 시각화를 가능하게 한다. 가상현실은 기존 데이터 시각화 모델과 달리 사용자가 걸어 다니며 여러 각도에서 데이터를 볼 수 있도록 한다.

버추얼리틱스(Virtualitics)는 연구원을 데이터에 직접 배치하는 가상현실 제품을 출시했다. 또한 기계학습을 활용하여 분석가들이 최고의 매핑을 제공할 팩터를 결정하고 다차원 데이터 표현을 작성할 수 있도록 돕는다. 이 솔루션을 통해 다른 동료들과 동일한 가상 공간에서 만나 실시간으로 데이터 분석을 협업할 수도 있다.[30]

무한한 가능성의 시장

28) DHL, “DHL successfully tests augmented reality application in warehouse”, 2015
29) Gabler, “Gabler accelerates the planning of their manufacturing lines using Virtual Reality”
30) Virtualitics, “Powerful on their own. Even better when combined.”

전반적으로 확장현실이 제공하는 기술과 그 기술이 기업시장에 미칠 가능성에 누구도 이견을 달기 어렵다. 교육, 산업, 의료, 디자인 등 모든 산업 현장에서 증강/가상 현실 솔루션은 현재의 모든 기술의 한계를 밀어내면서 수많은 부문에 걸쳐 비즈니스에 영향을 미치고 있다. 그러나 여전히 기업이 가상/증강 현실을 현재의 비즈니스프로세스에 통합하는 것에는 여러 문제가 있다. 아래의 그림 7에서 나타내는 바와 같이 기업 경영진의 60%정도는 아직까지 그 이점과 혜택을 이해하지 못하고 있다. 그 외에도 투자 대비 수익에 대한 확신의 부족, 비용 및 기존 시스템/프로세스와의 기술 통합 등이 그 주 이유가 된다.

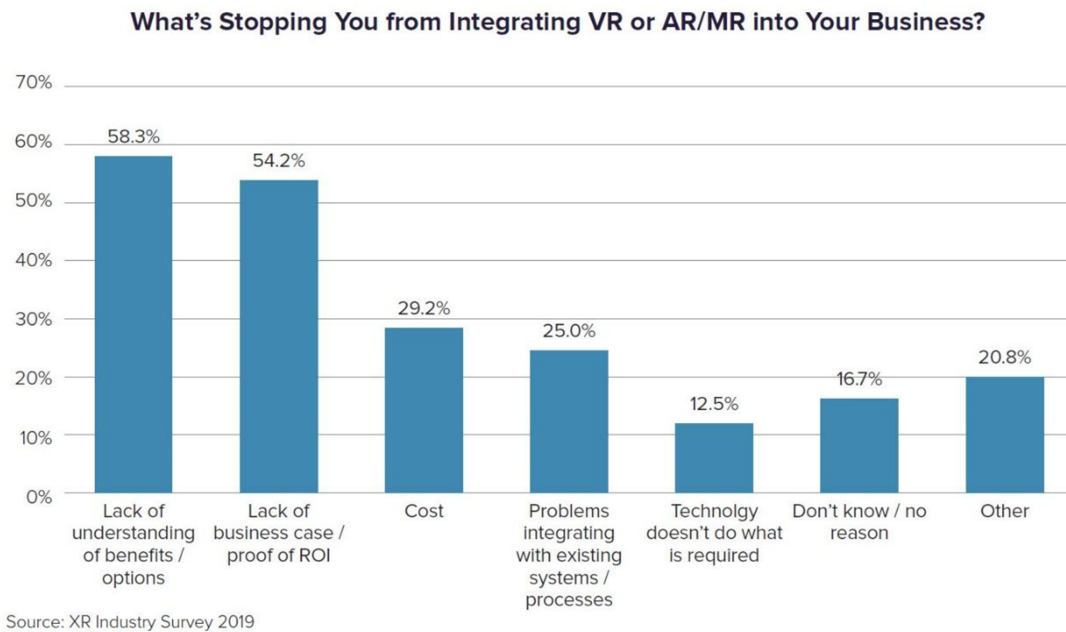


그림 7 확장현실을 비즈니스프로세스에 통합하지 않는 이유

확장현실 기술시장은 지속적인 성장에도 불구하고 뚜렷한 촉매제가 없다면 생태계 차원의 도전을 받을 것으로 보인다. 이러한 과제를 극복하기 위해, 비즈니스 솔루션을 제공하는 기업들은 새로운 가상/증강현실 솔루션들이 고 부가가치를 내는 사용자 예를 꾸준히 발굴해야 하고, 고객 기업의 주 사업에 부가가치를 제공하는 기술을 공정하게 측정가능한 방법으로 지원해야 한다.

메타버스 안에서 콘텐츠 큐레이팅. ‘메타버스? or 필터버스?’



최홍규 (think.bc399@gmail.com)

EBS 연구위원 / 미디어학 박사

보고 싶은 것만 있는 세상. 메타버스

가상의 세계에서 나만의 성과 같은 집을 짓고 이상형을 만나며 하늘을 날아다니는 일. 한 번쯤은 밤에 꿈에나 나올만한 일이다. 요즘 화제인 메타버스(Metaverse)라는 가상의 세계 얘기다. 메타버스에서 이용자는 자신의 정체성을 담은 가상의 캐릭터를 만들어서 가고 싶은 곳을 가고, 하고 싶은 행동을 할 수 있다. 또한, 만들고 싶은 것을 만들고 필요하다면 경제활동도 할 수 있는 공간이 메타버스다.



메타버스는 온라인 네트워크 안의 가상세계다. 가상의 세계. 즉, 거짓 형상으로 만든 세계다. [31]

얼핏 생각하면, 메타버스는 오늘날 마인크래프트(Minecraft) 같은 게임으로 치환해 생각할 수 있다. 그러나 어떠한 분야든 새로운 용어가 부각하는 이유는 그 용어가 새로운 현상을 담고 있고 그 현상에 많은 사람이 주목하고 공감하기 때문이다. 사람들은 마인크래프트는 게임용어로 스쳐 듣게 되지만, 메타버스라는 용어에는 귀를 열고 잠깐의 집중도 할 수 있다. 일단 용어가 심오해 보이고 오늘날의 삶을 표현하고 있는 것 같아 그럴 것이다.

집 밖에 마음대로 못 나가고 사람들과 언어적·비언어적 스킨십을 자제한 지도 1년이 넘어간다. 가고 싶은 곳을 마음대로 가지 못하고 만나고 싶은 사람들을 마음대로 못 만난 사람들은 집콕족이 되어갔다. 그래서 사람들은 동영상 스트리밍에 심취하고 게임에 심취하고 화상회의에서 만이라도 만나기를 반복했다. '진상(眞像)'에 대한 경험을 잃어가면서 '가상(假像)'을 당연한 일상으로 받아들였다. 어찌 보면 메타버스가 우리 사회에서 관심을 얻게 된 이유에서 진상에 대한 느낌을 잃어가고 가상에 익숙해진 우리 자신의 모습을 발견할 수도 있겠다.

그런데 메타버스의 가상은 그냥 가상이 아니다. 온라인 네트워크 안에서 메타버스를 이용하는 이용자 자신이 만드는 가상의 세계다. 자신이 원하는 대로 만들 수 있는 가상세계이니 이용자 스스로 보고 싶은 것만 만들어 배치할 수 있는 공간이기도 하다. 적극적으로 자신만의 가상세계를 구축하는 이용자라면 메타버스라는 자신이 창조한 세계에서 호의호식하며 살 수 있을 것이다. 그런데, 여기 함정이 있다.

31) 본 원고의 모든 사진은 픽사베이(pixabay.com)에서 제공한. '저작권이 귀속되어 있지 않고 상업적 이용이 가능'한 사진입니다.

보고 싶은 것만 볼 수 있는 세계가 메타버스라는. 바로 그 함정 말이다.



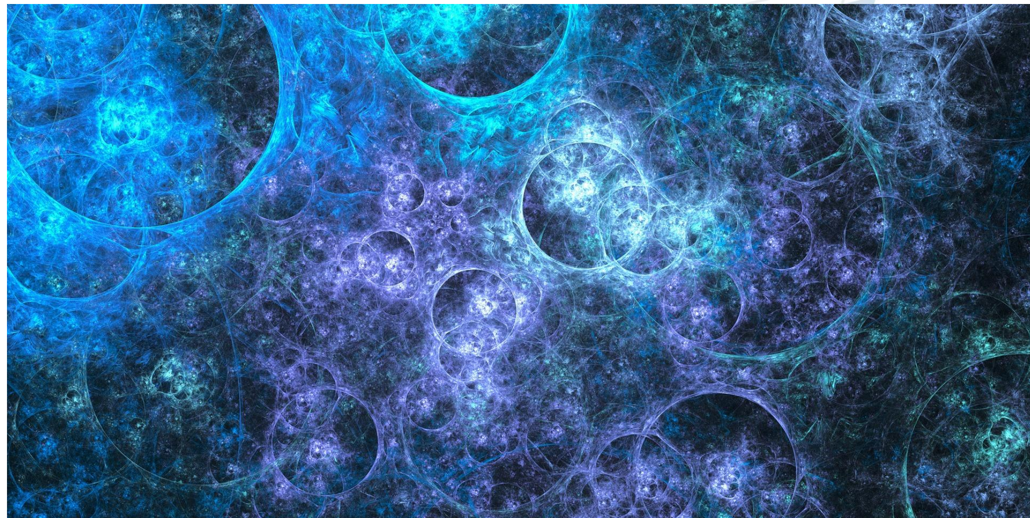
메타버스의 거짓 형상은 결국, 이용자 자신이 보고 싶은 정보들로 채워 만든다.

이용자 맞춤형의 콘텐츠 큐레이션은 필터버블을 만들고

메타버스에서 이용자는 어떻게 보고 싶은 것을 보고 만들고 싶은 것을 만들며 가고 싶은 곳을 갈 수 있을까? 이용자는 메타버스에서 자신의 정체성을 반영한 캐릭터를 만든다. 얼굴, 나이, 키, 몸무게, 사는 곳, 성별, 지식 및 소득 수준까지 반영한 아바타를 만드는 것이다. 이 아바타는 메타버스에서 존재하는 개체로 이용자가 설정한 생김새와 성향을 모두 반영하여 생산된다. 이용자는 이 과정에서 자신만의 정보들을 1차적으로 노출하게 된다. 물론 메타버스를 컨셉으로 만든 서비스에 가입하면서 이미 사전에 기본적인 개인정보는 서비스 업체에 제공되지만, 이보다 아바타를 만들 때 더 많은 이용자 정보들이 노출된다. 이용자에게 회원가입의 행위는 행정적 절차이지만 아바타를 만드는 과정은 메타버스에서 생활할 자신의 복제품을 창조하는 과정이기 때문에, 더욱 적나라하게 자신의 정체성을 담도록 노력하고 이 과정에서 양질의 이용자 정보가 메타버스 서비스 알고리즘에 얹히는 것이다.

이용자 맞춤형의 콘텐츠 큐레이션 서비스가 제공되는 요건은 그렇게 만들어진다. 이용자 자신이 만든 아바타를 통해 말이다. 그런데 이 아바타가 만들어지면 이제는 메타버스에 더욱 많은 흔적들을 남긴다. 메타버스에서 어떤 공간에 갔는지 누구와 만났는지 무엇을 만들었는지 어떠한 활동을 했고 누군가에

게 어떤 말을 했는지까지도. 현실 세계에서는 있을 수 없는 개인정보가 노출된다. 이용자들은 자신이 만든 아바타가 실제 자신은 아니니, 아바타가 흘린 정보들을 대수롭지 않게 여긴다. 그런데 이 정보들은 어떠한 서비스를 낳는가. 바로 더욱 강력한 콘텐츠 큐레이션 서비스를 낳게 된다.



이용자가 보고 싶은 정보로 구성된 형상들은 결국 버블이 되어 이용자에게 서서히 다가온다.

그러니 메타버스에서 이용자가 남긴 행동 정보들은 아바타에게 오늘 가야 할 장소를 추천해주고 만나야 할 사람을 추천해주며 해야 할 행동과 언어 등을 추천해주고 만들어야 할 도구마저 추천해준다. 아바타가 남긴 흔적을 데이터로 변환하여 서비스를 제공하는 과정이 이렇다. 결국에 이용자는 메타버스에서 스스로 맞춤형 서비스를 제공받고 있다고 느끼게 되는데, 말을 바로 하자면 그것은 이용자가 맞춤형 서비스를 제공받는 것이 아니라, 오히려 맞춤형 서비스를 제공해달라고 데이터를 내어 준 결과라고 할 수 있다.

이용자가 자신만의 아바타를 만드는 과정에서 이용자 정체성을 구성하는 정보들을 제공한다면, 아바타로 메타버스에서 삶을 누리는 동안에는 행위에 관한 데이터를 무수히 남기기 때문에 메타버스 서비스는 점차 아바타의 변칙적 행위를 이해하는 수준에 다다르게 된다. 이용자가 원하기도 전에 원하는 것을 추천 해주는 서비스 매커니즘이 그러하니 이용자를 읽어내는 무수한 필터들이 정보들을 거르고 걸러 이용자가 가장 원하는 정보를 제공하게 된다. 정보가 필터링되고 이러한 결과로 콘텐츠 큐레이션이 작동되는 것이다. 아바타가 흔적을 남기면 남길수록 필터는 더욱 증가하고 결국 비누거품처럼 불어난다. 이른바 '필터버블(Filter Bubble)'이다.

거품은 불어나기 쉽지만 사라지기도 쉽다. 메타버스에서 생성되는 필터버블도 이용자가 정신만 차리면 한순간에 사라지게 할 수 있다. 콘텐츠 큐레이션 서비스로 추천된 콘텐츠를 거부하면 된다. 새로운

행위 패턴을 남기면 된다. 메타버스에서 새로운 사람을 만나고 새로운 공간에 가며 새로운 사람들과 만나 새로운 이야기를 나누면 된다.

그런데 메타버스에서는 이게 쉽지 않다. 이미 이용자는 자신이 원하는 세상을 메타버스에 만들었고 그 가상의 거짓 공간에 익숙해졌기에 필터버블이 기하급수적으로 늘어나면 그 필터버블을 하나의 세상으로 인식하기 쉽다. 자신만이 원하는 세계에서, 자신이 원하는 일들만 벌어지니 이용자는 필터버블에 갇힌 자신을 인식하기 힘들어지는 것이다.

실제 세상에서도 편협한 시각을 가지거나 선입견에 빠지고 싶다면. 답은 간단하다. 좋은 얘기 해주는 사람만 만나고 매번 다녔던 익숙한 곳만 가고, 반복되는 일들만 경험하고 새로움을 추구하지 않으며, 하고 싶은 행동을 무조건 용인해주는 사회에 편입하면 된다.

메타버스 세상에서 내가 만나는 사람이 언제나 새로운 사람 같고, 나는 언제나 새로운 장소를 가고, 새로운 음식을 먹는 것 같지만, 이 모두는 콘텐츠 큐레이션 알고리즘에 의해 제공되는 것이다. 실제 세상의 그것들과는 다른 것이다. 길을 지나가다가 이상한 사람도 만나고 억울하게 욕도 먹고 간만에 큰 마음 먹고 찾아간 음식점의 음식 맛이 너무 떨어지는. 이런 경우를 메타버스에서는 경험하기 힘들다는 말이다. 만일 메타버스에서 이런 일을 겪는다면 아직 나의 아바타가 많은 흔적(정보)을 남기지 않은 경우를 빼고는 드문 일일 것이다.

메타버스. 필터버스가 될 것인가

필자는 가상세계로 유명한 공간을 떠올리라면, 지금으로부터 무려 18년 전인 2003년 린든랩(Linden Lab)에서 개발한 세컨드 라이프(Second Life)가 아직도 가장 먼저 생각난다. 당시의 센세이션, 그 기억으로 말미암아 아이들이 마인크래프트에 열광하는 이유가 한편으로는 이해가 간다. 가상의 세계는 내가 통제할 수 있는 세계이고 그 세계에서 구현된 공간은 내가 무엇이든 만들 수 있고 내가 어디든 갈 수 있는 공간이기 때문이다.

그런데 2003년 린든랩의 세컨드 라이프는 센세이션을 가져왔지만 인기도 금방 사그라들었다. 오늘날처럼 견고한 ICT 기술이 뒷받침하지 못했기 때문이다. 당시 세컨드 라이프에서 내세운 메타버스는 견고하지 못했다. 그래픽이 지금에 비해 후졌고 통신 속도가 받쳐주지 못해 서비스 이용이 매끄럽지 못했다. 메타버스를 구현한 서비스라는 점이 신기했지만 신기하기만 한 수준에서 한 번쯤은 이용해 볼 만한 서비스로 전락하고 말았다.

세컨드 라이프가 몰락한 이유에는 여러 가지 있을 것이다. 특히 기술적으로는 18년 전 서비스인 한계가 있을 것이다. 하지만 지금과는 다른, 무엇보다 가장 큰 기술적 차이가 있었을 것이다. 지금은 어떠

한 ICT 서비스도 이용자 정보를 수집해 대용량의 빅데이터를 만들고 이 데이터를 통해 서비스를 지속적으로 개선해나가는 일이 보편적이지만 당시에는 안 그랬다. 이용자 데이터를 통해 콘텐츠를 지속하여 추천해주고 그에 대한 피드백을 서비스에 반영하는 일이 당시에는 가능했다고 해도 현재의 기술력에 비교할 바가 못 되었다. 데이터 분석의 정확도가 떨어지고 이 정확도가 떨어지니 이용자에게 추천해주는 콘텐츠도 이용자가 정작 원하지 않는 콘텐츠인 경우가 부지기수였다.

오늘날의 메타버스 서비스 환경은 다르다. 이미 소셜네트워크서비스를 경험한 이용자들은 서비스를 보는 눈이 매우 까다로워졌고, 때문에 제대로 된 추천 서비스 없이는 서비스가 성공할 확률이 매우 낮아졌다. 현재의 메타버스 서비스들이나 앞으로도 론칭을 앞둔 메타버스 서비스들은 치열한 경쟁을 하게 될 것이다. 그 경쟁적 요소 중 하나로 콘텐츠 추천 알고리즘이 포함되는 것이다. 콘텐츠 큐레이션 서비스는 이처럼 메타버스의 경쟁적 요소 중에서도 가장 중요한 것이다.

콘텐츠 추천 서비스 개발 경쟁이 치열해지면 결국 피해를 받는 것은 이용자다. 필터버블에 갇혀버릴 확률이 높아지기 때문이다. 그런데 여기까지 원고를 쓰고 나니, 메타버스를 이용하는 이용자가 필터버블에 갇힐 확률이 높은 것이 아니라, 메타버스 이용자는 그 메타버스가 필터버스라는 것을 이미 인식해야 할 정도로. 메타버스는 틀림없이 필터버스가 될 것으로 판단된다.

세상은 내가 원하는 대로 되지 않는다. 그것이 현실 세계의 모습이다. 오늘도 유튜브 추천 영상에 심취하는 우리. 메타버스에서 더하면 더할 것이다. 부디 그곳에 갇히지 않기를.



결국 버블 안에 갇히는 이용자. 우리는 메타버스라는 이름의 필터버스로 가고 있다.

비교법적 관점에서 본 광고성 정보(스팸) 규제의 문제점



이창범 (miso4all@naver.com)

동국대학교 국제정보보호대학원 객원교수

Ⅰ. 광고성 정보 규제의 목적 및 연혁

전자적 전송매체를 이용한 광고성 정보 전송에 대한 규제의 역사는 1990년대 초반으로 거슬러 올라간다. 수신자의 의사에 반한 광고성 정보는 개인의 사생활 침해는 물론 개인이나 기업의 업무에 많은 지장을 주고, 광고성 정보의 송·수신에 따른 트래픽 증가, 필터링 작업 등에 따른 경제적 피해도 적지 않다. 이처럼 광고성 정보 전송으로 인한 사회·경제적 비용이 편익을 크게 앞지름에 따라 대다수 국가들이 광고성 정보 전송 행위를 규제하고 있다.

맨 먼저 규제의 대상이 된 것은 전화와 팩스였다. 미국은 1991년부터 연방 통신법을 일부 개정한 전화소비자보호법을 통해 사람의 개입이 없이 이루어지는 “자동전화시스템”과 “사전녹음전화시스템”을 이용한 텔레마케팅에 대해서 수신자의 사전 동의를 받도록 했고, 팩스를 이용한 광고성 정보 전송도 미리 수신자의 동의를 받도록 하였다. 전자우편이 팩스의 범위에 포함되는지에 대한 해석상 논란을 극복하기

위해 2003년에는 전자우편 광고 규제를 주된 내용으로 하는 「CAN-SPAM ACT」(이하 “스팸방지법”라 한다.)이 제정되었다. 스팸방지법은 전자우편 광고에 대해서 옵트아웃을 적용하고 있다.

유럽연합은 미국과 달리 1990년대 중반까지 자동전화 광고나 팩스 광고에 대해서 특별한 규제가 없었다. 전화광고 및 팩스광고에 대한 규제가 시작된 것은 1997년 5월 채택한 「유럽 원격판매 지침」에서 부터이다. 동 지침은 자동전화시스템 또는 팩스를 이용한 광고성 정보 전송에 대하여 미리 소비자의 동의를 얻도록 요구하였다. 자동전화시스템 및 팩스 이외의 원격통신수단을 이용한 마케팅 활동은 소비자의 “명백한 반대”가 있는 경우에만 금지된다. 이에는 육성전화와 전자우편도 포함된다. 1997년 「전기통신분야 사생활보호지침」도 「유럽 원격판매 지침」과 동일한 입장이었으나, 전자우편 스팸에 대한 소비자들의 불만이 커지자 2002년 개정된 「정보통신분야 사생활보호지침」은 전자우편에 대해서도 사전 동의를 얻도록 하였다.

우리나라에서 전자적 전송매체를 이용한 광고성 정보 전송을 처음으로 규제한 것은 1999년 개정 「정보통신망법」에서 부터이다. 당시 미국과 유럽이 자동발신전화와 팩스에 대해서는 옵트 인을 적용하고 전자우편에 대해서는 옵트아웃을 적용했던 것과 달리 우리나라는 전송매체를 구분하지 않고 전자적 전송매체를 이용한 모든 형태의 광고성 정보에 대하여 옵트아웃 제도를 적용하였다. 전화와 팩스에 대해서 옵트인이 적용된 것은 한참 후인 2005년부터이고 전자우편을 포함한 모든 광고성 정보에 대해서 옵트인이 적용된 것은 2014년부터이다.

Ⅱ. 광고성 정보 규제와 관련한 주요 법적 이슈

1. 전자적 전송매체의 유형과 범위

정보통신망법 제50조는 ‘누구든지 전자적 전송매체를 이용하여 영리목적의 광고성 정보를 전송하려면 그 수신자의 명시적인 사전 동의를 받아야 한다.’라고 규정하고 있다(제1항). 이 경우 “전자적 전송매체”란 정보통신망을 통하여 부호ㆍ문자ㆍ음성ㆍ화상 또는 영상 등을 수신자에게 전자문서 등의 전자적 형태로 전송하는 매체를 말한다(제2조제1항제13호). 미국, 캐나다 등이 광고정 정보의 전송매체를 전화, 팩스, 전자우편, 인스턴트메시지, 그 밖의 전자적 전송매체로 열거식으로 정의하고 있는 것과 다르다.

우리나라도 2014년 법 개정 전 구 정보통신망법에서는 전송매체를 전화, 팩스 및 전자우편이나 그 밖에 대통령령으로 정하는 매체로 하고 있었고(제50조제1항 및 제2항), 영 제61조는 “대통령령으로 정하는 매체”란 ‘정보통신망을 통하여 수신자의 연락처로 부호ㆍ문자ㆍ화상 또는 영상을 전자문서 등 전자적 형태로 전송하는 매체를 말한다.’라고 규정하고 있었다. 이에 따라 구법에서는 전자적 전송매체가 “연락처”로 제한되어 있었고 연락처가 매우 중요한 의미를 차지하고 있었다.

그러다 2014년 법 개정으로 "전자적 전송매체"라는 용어가 신설되고 "연락처"라는 용어는 정의에서 삭제되었다. 이에 따라 "전자적 전송매체"의 개념과 범위는 크게 확장되었다. "전송매체"는 기술 중립적이고 개방적인 개념이라서 전자적인 방식으로 전송되는 한 전화, 팩스, 전자우편 등에 한정되지 않고 앱, SNS, 블로그, 카페 등의 메시징 기능도 전자적 전송매체에 해당할 수 있게 되었다. 정의에 따르면 전자적 형태로 전송하는 매체는 모두 전자적 전송매체에 포함되므로 IP주소 등과 같은 디지털 식별자도 전자적 전송매체에 해당한다고 볼 수 있게 된다.

미국 스팸방지법(2003년)의 규율 대상인 "전자우편 주소(electronic mail address)"는 고유 이용자 이름 또는 메일 박스(로컬 부분)와 인터넷 도메인에 관한 참조(도메인 부분)로 구성되어 있고 일련의 문자열로 표시되어 있어 전자우편을 주고받을 수 있는 목적지를 말한다(§3(5)). 연방법원 판례는 SNS 이용자의 받은 편지함(inbox), 뉴스 피드(news feed), 담벼락(wall) 등에 전송된 상업적 메시지도 전자우편 주소를 이용한 전자우편 메시지로 보고 있다[32].

캐나다 반스팸법(CASL)의 규율 대상인 "전자적 주소(electronic address)"란 전자우편계정, 인스턴트메시지계정, 전화계정, 그밖에 이와 유사한 계정으로 전자적 메시지를 전송하는데 이용되는 주소를 의미한다(§1(1)). 캐나다 방통통신위원회는 "그밖에 유사한 계정"에는 소셜 미디어 계정(social media accounts), 블로그, 모바일 애플리케이션, 그 밖의 모든 디지털 또는 전자적 통신수단이 포함되는 것으로 보고 있다.

2002년 「e-privacy directive」를 전문 개정 중인 유럽연합 「e-Privacy Regulation(안)」의 규율대상인 "전자통신 서비스(electronic communications services)"는 수익을 목적으로 전자통신 네트워크를 통해 제공되는 서비스이다. 인터넷 접속 서비스, 사람 대 사람 간 통신 서비스, 주로 신호 전달로 구성되는 서비스(기계 대 기계 서비스 제공 또는 광고 목적으로 이용되는 전송 서비스) 등이 이에 포함된다. 자동전화 시스템, 통신 시스템, 인스턴트 메시징 앱, 전자우편, SMS, MMS, Bluetooth, 그밖에 이와 유사한 모든 통신수단이 포함된다(Recital (33)). 다만, 전자통신 네트워크와 서비스를 이용하여 "전송받은 콘텐츠"를 제공하거나 편집·통제하는 서비스는 포함되지 않는다(EECC §2(4)).

정보통신망법은 "전자적 전송매체"의 개념을 매우 추상적으로 정의함으로써 예측 가능성이 부족한 바 시행령 등을 통해서 예측이 가능하도록 구체화할 필요가 있다.

2. 영리목적 광고성 정보의 개념 및 범위

법 제50조의 규율대상이 되는 정보는 "영리목적의 광고성 정보"이다. 사전적 의미에서 광고의 개념

32) FTC, Candid answers to CAN-SPAM questions, Aug 18, 2015. (https://www.ftc.gov)

은 ‘판매를 목적으로 재화나 서비스에 대한 정보를 여러 가지 매체를 통하여 소비자에게 널리 알리는 의도적인 활동’을 의미하고, 「표시·광고법」은 ‘사업자등이 상품등에 관하여 자기 또는 다른 사업자등에 관한 사항, 자기 또는 다른 사업자등의 상품등의 내용, 거래 조건, 그밖에 그 거래에 관한 사항을 신문, 인터넷신문, 정기간행물, 방송, 전기통신, 그 밖에 대통령령으로 정하는 방법으로 소비자에게 널리 알리거나 제시하는 것’으로 정의하고 있다(제2조제2항).

미국 스팸방지법의 규율대상은 “상업적 전자우편 메시지(commercial mail message)”이다. “상업적 전자우편 메시지”란 ‘상업적 목적으로 운영되는 웹사이트 상의 내용들을 홍보하는 전자우편 메시지를 포함하여 상업적 재화나 서비스에 관한 상업적인 광고 또는 홍보가 주된 목적인 전자우편 메시지’를 의미한다(§(2)(A)). 다만, 메시지의 내용 또는 정황으로 볼 때 그 “주된 목적”이 상업적 재화나 서비스의 상업적 광고 또는 홍보가 아닌 경우라면 해당 전자우편 메시지에 상업적 조직에 관한 언급 또는 상업적 조직의 웹사이트로 연결되는 링크를 삽입했다는 것만으로 그 메시지를 상업적 전자우편 메시지로 취급할 수 없다(§(2)(A)).

캐나다 반스팸법의 규율대상은 “상업적 전자 메시지(commercial electronic message)”이다. “상업적 전자 메시지”는 ‘영리 목적이 있는 없든 수신인으로 하여금 상업적 활동에 참여하도록 권유하는 메시지’를 의미한다. 이 때 메시지의 내용, 메시지에 포함된 하이퍼링크와 연결된 웹사이트 또는 데이터베이스의 내용, 메시지에 포함된 연락처 정보가 상업적 활동을 권유하는 것인지 여부를 고려해야 한다. 광고 또는 홍보가 아닌 단순한 제안도 포함된다. 상업적 전자 메시지 전송에 대한 동의를 요청하는 내용이 포함된 전자 메시지도 상업적 전자 메시지로 간주된다(§1(3)).

유럽연합 ePrivacy Regulation(2017)의 규율대상은 “직접 마케팅 통신(direct marketing communications)”이다. “직접 마케팅 통신”은 ‘서면이든 구두이든 상관없이 전자통신서비스의 최종이용자에게 전송된 모든 형태의 광고’를 의미한다. 전자통신서비스에는 인스턴트 메시지, 전자우편, 단문메시지(SMS), MMS, Bluetooth, 자동전화시스템, 통신시스템 등이 포함된다(§4.3(f), Recital(32)). 정당이 전자통신 서비스를 이용해 자연인에게 보낸 정치 광고도 포함되고, 비영리 법인이나 단체가 자신의 목적을 추구하기 위하여 보낸 비영리성 메시지에도 광고에 포함된다(Recital (32)). 판례는 고객 만족도 조사도 마케팅 통신에 해당하는 것으로 보고 있다.

정보통신망법은 “영리목적의 광고성 정보”를 규율대상으로 하고 있다. 용어상으로는 다른 나라에 비해서 규율범위가 매우 좁지만, 실무상으로는 ‘영업을 하는 자가 고객에게 보내는 정보는 원칙적으로 모두 광고성 정보에 해당’하는 것으로 보고 있어 규율대상이 가장 넓다(스팸 안내서). 이에 따라 서비스의 속성 또는 거래관행에 따라 전송된 업무(거래) 정보까지 광고성 정보로 볼 수 있는 여지를 남겨두고 있다. 하지만 이는 상업적 정보에 관한 설명이지 광고성 정보에 관한 설명이라고 할 수 없다. 상업적 메시지를 규율대상으로 하고 있는 미국과 캐나다에서도 “업무(거래) 목적 정보”는 상업적 메시지에서 제외하고 있다.[33]

3. 비영리 목적 정보에 부수하는 광고성 정보

'스팸 안내서'는 주된 정보가 광고성 정보가 아니라고 하더라도 광고성 정보가 부수적으로 포함되어 있으면(신용카드 거래내역정보를 전자우편으로 전송하면서 하단에 광고성 정보를 포함하는 경우) 해당 정보 전체가 광고성 정보에 해당한다는 입장이다. 다만, 1) 비광고성 정보에 추가된 간단한 광고성 정보 수신동의 요청 정보와 2) 비광고성 정보의 하단에 추가된 광고성 정보로 연결된다는 것을 안내하는 정보는 전체 정보를 비광고성 정보로 본다는 입장을 취하고 있다. 다만, 2)의 경우 1개월에 한 번씩 정기적으로 전송하는 비광고성(요금고지서, 카드결제내역, 보험료 결제내역 등 월별 결제 정보)로 한정되고 수신자가 추가적으로 일정한 행위(클릭 등)를 하는 경우에만 확인할 수 있도록 조치(링크 페이지 펼치기 등)를 취해야 한다고 한다.

미국 스팸방지법은 상업적 재화나 서비스에 관한 상업적인 광고 또는 홍보가 "주된 목적인" 메시지만을 규율대상으로 한다. 이에 따라 미국 FTC는 두 종류의 정보가 포함된 메시지의 경우 주된 목적이 무엇인지에 따라 광고성 정보 여부를 판단한다. 일반적으로 메시지의 제목이나 시작 부분이 업무(거래) 목적 정보로 채워져 있지 않고 광고성 정보로 채워져 있는 경우에는 메시지 전체를 상업적 메시지로 본다. 메시지에서 정보가 서술되어 있는 위치뿐만 아니라 정보를 강조하기 위한 색상, 그래픽, 글자 크기, 스타일, 분량 등도 종합적으로 고려해야 한다. 캐나다 반스팸법도 법률로 명시하고 있지는 않지만 상업적 정보가 포함되어 있다고 해서 일률적으로 스팸으로 보지 않는다.

업무 목적 정보(비영리 목적 정보)에 일부 광고성 정보가 포함되어 있다는 이유만으로 일률적으로 광고성 정보로 보는 것은 바람직하지 않다. 광고성 정보 규제의 목적은 원치 않는 광고성 정보로부터 사생활을 보호하는데 있지 영업활동의 자유까지 제한하고자 하는 것은 아니다. 전송되는 정보의 제목, 내용의 구성 및 편집 방법에 따라 업무목적 정보에 "부수적으로" 포함된 광고성 정보는 수신자의 사생활을 침해하거나 업무를 방해할 우려가 거의 없을 수 있고 사회 전체적으로 전자우편의 유통량을 줄일 수 있어 긍정적인 효과도 크다. 또한 업무목적 정보라도 반복해서 전송할 경우 광고성 정보로 평가될 것이므로 광고성 정보 규제를 회피할 목적으로 남용될 가능성도 없다.

따라서 업무목적 정보에 광고성 정보가 부수적으로 결합되어 있는 경우에는 그 메시지의 "주된 목적"이 무엇이냐에 따라 판단하도록 하는 것이 합리적일 것이다. 업무 목적성을 훼손하지 않는 범위 내에서 회사의 홍보용 로고, 홈페이지 링크, 이벤트 링크, 세일 링크, 상품 링크 등을 포함하고 있는 메시지는 물론이고, 업무목적 정보와 광고성 정보가 명확히 구분되어 있고 업무목적 정보 중심으로 내용이 편

33) 거래를 완성 또는 확인하거나, 재화등을 제공하거나, 보증·보안·안전을 제공하거나, 법적 요구사항을 고지하거나, 계속적 거래관계에서 계약의 유지·관리에 필요하거나, 회원의 가입·탈퇴 및 관리에 필요한 조치를 취하기 위해서는 수신자에게 제공되는 정보는 상업적 메시지의 범위에서 제외된다.

집되어 있어 누가 보더라도 주된 목적이 업무목적이라고 판단할 수 있는 것이라면 전체를 업무목적 정보로 보아야 할 것이다.

4. 비영리 기관·단체·개인이 전송한 광고성 정보

정보통신망법은 “영리목적 광고성 정보”를 규율대상으로 함에 따라 비영리 법인이나 단체가 전송하는 정보도 영리목적의 광고성 정보에 해당할 수 있는지에 대해서 논란이 있다. 실무적으로 비영리 법인이나 단체도 설립 목적에 벗어나지 않는 범위 내에서 수익 사업을 할 수 있으므로 해당 수익 사업과 관련된 광고성 정보는 영리 목적으로 보고 있다. 예를 들면, 병원, 학교, 생활협동조합 등이 전송하는 광고성 정보는 비영리를 목적으로 한 것이지만 그 개별 행위는 수익 사업에 해당하므로 영리 목적성을 인정할 수 있다.

“상업적 메시지”를 규율대상으로 하고 있는 미국과 캐나다의 스팸법은 해당 메시지가 상업적 메시지인지 여부만 판단하고 메시지의 영리성 여부는 고려하지 않으므로 일반적으로 비영리 법인이나 단체가 보낸 정보는 노골적으로 상업적 활동을 권장하는 내용(기업후원 광고 등)이 포함되어 있지 않는 한 규율대상으로 보지 않는다. 예컨대, 캐나다 반스팸법은 후원기업의 상업적 활동에 참여를 권유하는 메시지가 포함된 경우를 제외하고 메시지의 주된 목적이 기금 마련을 목적으로 하는 것이라면 자선단체(동록단체에 한정)가 주관하는 이벤트의 티켓 구매 권유 메시지에 대해서는 반스팸법의 적용대상에서 제외하고 있다.

반면, 다이렉트 마케팅 통신을 규율대상으로 하고 있는 유럽연합 ePrivacy Regulation은 해당 통신이 상업적이거나 영리적일 것을 요구하지 않으므로 비영리 법인 또는 단체의 통신은 물론 정당이나 정치인의 정치적 통신도 마케팅 통신으로 보아 규율대상에 포함하고 있다.

우리나라는 정당이나 정치인의 후원금 캠페인, 의정활동보고, 선거운동 등은 영리성이 없다는 이유로 정보통신망법의 적용대상이 아닌 것으로 보지만, 비영리기업의 수익 활동은 영리성을 인정하여 정보통신망법의 적용대상으로 보고 있다. 또한 기업이 보내는 사회공헌 활동 정보(환경보호 활동, 이재민 구호 등)는 기업의 “이미지 제고”라는 영리 목적과 “사회공헌”이라는 비영리 목적이 결합되어 있지만 광고성 정보로 보지 아니하며, 기업이 수행하는 고객만족도조사는 마케팅 목적을 위한 것이지만 특정 상품에 대한 판매권유 등이 포함되어 있지 않으면 광고성 정보에 해당하지 않는 것으로 보고 있다(스팸 안내서).

한편, 자선단체 등 공익단체가 공익목적을 위해서 보내는 회비납부안내, 회원가입독려, 기념품 또는 후원물품 구매안내 등에 대해서는 언급이 없다. 동호회, 학술단체, 체육단체, 문화단체 등 비영리단체가

회원만을 상대로 전송하는 광고성 정보(공동구매, 회원명부판매 등)가 적용대상인지 여부도 분명하지 않다. 그밖에 여론조사기관(영리기업일수도 있고 비영리법인일 수도 있음)이 자체적으로 수행하거나 수탁을 받아서 수행하는 여론조사 및 고객만족도조사가 영리목적 광고성 정보인지도 불분명하다.

‘스팸 안내서’는 비영리기업의 수익 활동은 비영리 목적임에도 불구하고 영리목적 광고성 정보로 보는 반면, 영리기업의 사회공헌 활동, 고객만족도조사 등은 궁극적으로 영리를 위한 것임에도 불구하고 영리목적 광고성 정보로 보지 않는 모순된 해석을 하고 있다. 비영리 법인과 단체의 종류가 매우 다양하고 그 활동 목적도 복잡한 만큼, 다른 나라에서와 같이 “영리 목적(다른 나라의 경우 상업목적 또는 마케팅목적)”에 대한 구체적인 법적 정의가 필요하고, 여론조사, 정치활동 등에 대해서도 그 기준을 제시할 필요하다.

5. 광고성 정보 규제의 수범주체와 보호대상

법 제50조 제1항은 ‘누구든지’ 수신자의 명시적인 사전 동의를 받지 않고 영리목적의 광고성 정보를 전송하지 못한다고 규정하고 있다. 따라서 법인, 단체, 개인 여부를 불문하고 누구든지 광고정 정보를 “전송하는 자”는 본조의 수범주체가 될 수 있다. 이 경우 광고성 정보를 전송한 자와 광고주(판매자)가 동일한 경우에는 문제가 없으나, 전송자와 광고주가 다른 경우 누가 본조의 의무주체가 되는지 문제가 된다. 전송자는 광고주를 대신해서 수탁자의 지위에서 광고성 정보를 전송하거나 사자(使者)의 지위에서 전송할 수도 있다.

미국과 캐나다 스팸법에서는 광고주와 수탁자 둘 다 책임주체가 된다. 다만, 광고성 정보의 작성, 광고성 정보 수신자의 선정, 광고성 정보의 전송 등의 업무의 전부 또는 일부를 위탁받은 수탁자만 책임의 주체가 되고, 광고주가 작성해 놓은 광고성 정보를 광고주의 지시에 따라 지시받은 수신자에게 단순히 전송만 하게 하는 경우에는 광고주만 책임주체가 된다. 광고성 정보를 전송할 수 있는 전송 프로그램 또는 플랫폼만을 판매하거나 빌려주는 것은 위·수탁관계로 보지 않는다.

정보통신망법상 광고성 정보의 전송을 타인에게 위탁한 자는 그 업무를 위탁받은 자가 제50조를 위반하지 않도록 관리 · 감독을 햐야 한다(제50조의3 제1항). 광고성 정보의 전송을 위탁받은 자(수탁자)가 그 업무와 관련하여 법을 위반해 발생한 손해배상책임에 대하여는 그 수탁자를 광고성 정보 전송 업무를 위탁한 자의 소속 직원으로 본다(제50조의3 제2항). 또한 제50조를 위반하는 행위를 한 자뿐만 아니라 위반 행위를 하도록 한 자에게도 3천만원 이하의 과태료가 부과된다(제76조제1항). 그러나 이것만으로는 광고성 정보 전송 규정의 수범주체가 광고주인지 수탁자인지 분명하지 않다.

한편, 캐나다와 유럽연합 스팸법은 해외에서 자국에 살고 있는 사람에게 상업적 전자 메시지를 전송

하는 자는 수신자가 살고 있는 국가법을 준수해야 한다고 명시하고 있다. 특히 유럽연합 ePrivacy Regulation은 전송자가 유럽연합에서 설립되지 않은 경우에는 서면으로 유럽연합에 있는 자를 대리인으로 지정할 것을 요구하고 있다(§3.1, 2). 정보통신망법도 국외에서 이루어진 행위라도 국내 시장 또는 이용자에게 영향을 미치는 경우에는 동법이 적용된다고 규정하고 있지만(제5조의2), 과태료의 부과·징수 및 재판 등에 관한 사항은 「질서위반행위규제법」에 따르도록 되어 있어 양법의 관계가 분명하지 않다. 광고성 정보의 "수신지"를 「질서위반행위규제법」상 행위지로 볼 수 있을지 여부 또는 정보통신망법 제5조의2와 「질서위반행위규제법」의 우선 적용 여부에 따라서 달라질 수 있다.

또한 광고성 정보 전송 규제의 보호대상에 대해서도 재검토가 필요하다. 미국과 캐나다는 기업이용자(B2B)를 스팸법의 보호대상에 포함하고 있다. 그러나 미국과 캐나다는 거래관계가 있는 기업 간에 송수신되는 상업적 메시지는 수신동의 의무 면제뿐만 아니라 스팸법 적용 자체를 면제하고 있다. 예컨대 양 조직의 임직원 간에 주고받은 상업적 전자 메시지로써 전송자와 수신자가 어떤 관계(relationship)가 있고 메시지가 수신자의 활동과 관련된 범위 내의 것이라면 스팸법 적용을 면제한다. 유럽연합은 원칙적으로 자연인인 최종이용자를 보호대상으로 하지만 법인에 대해서도 국내법으로 합당한 보호조치를 취해야 한다고 규정하고 있다(§16).

우리나라는 기업이용자와 개인이용자를 동일한 수준으로 보호하고 있으나 입법론적으로 개인이용자와 기업이용자를 동등하게 보호할 필요는 없을 것이다. 해당 사업자가 취급하는 재화 또는 서비스와 관련된 광고성 정보는 보호대상에서 제외하거나 보호대상에 포함하더라도 옵트아웃을 적용하는 등 유연한 자세가 필요하다.

6. 광고성 정보 수신에 대한 명시적 동의를 받는 방법

광고성 정보를 전송하려는 자는 수신자의 "명시적인" 사전 동의를 받아야 한다(제50조제1항). 이와 같이 사전 동의를 요건으로 정보 전송을 허용하는 것을 옵트인(opt-in)이라 한다. '스팸 안내서'는 광고성 정보 수신동의를 이용약관에 포함해 일괄적으로 받은 경우 약관 내용 중 광고성 정보 수신 동의 규정을 별도로 고지한 후 동의를 받았다면 수신 동의의 효력이 있다고 설명하고 있고, 광고성 정보 수신 동의를 하지 않은 자에게 서비스 제공을 거부하더라도 법 위반은 아니라고 설명하고 있다.

그러나 수신거부나 수신동의 철회시 서비스 제공을 거부·제한하는 행위는 수신거부 또는 수신동의 철회를 회피 · 방해하는 조치에 해당하는 것으로 보아야 하고(제50조제5항), 수신자의 자유로운 선택권이 보장되지 않은 상태에서 동의를 받아 광고성 정보를 전송한 것은 "명시적인" 동의 의무 위반에 해당한다고 보아야 한다(제50조제1항). 캐나다와 유럽연합의 경우 동의 요건을 충족하기 위해서는 최소한 "광고성 정보 수신"에 대한 동의임을 명확히 인식할 수 있어야 하고 어떤 강요도 없이 자유로운 상태에서 이

루어진 동의이어야 한다.

캐나다는 "명시적" 동의를 요구하고 있고, 유럽연합은 일반적 "동의"를 요구하고 있으나 동의의 요건을 매우 엄격하게 정의함으로써 사실상 명시적 동의에 준한 동의를 요구한다. 일부 국가의 판례는 이중 동의(double opt-in)"를 요구하기도 한다. 예컨대, 독일 연방 공정거래법(UWG)은 "명시적인 사전 동의"를 규정하고 있으나(제7조), 판례는 체크박스 동의의 경우 "이중 동의"를 요구하고 있다. 체크박스 등을 이용한 동의나 신청의 경우 신청자가 기재한 연락처가 진짜 신청자의 연락처인지 여부를 확인해야 한다는 취지에서다. "double opt-in"은 원래 관심도 또는 충성도가 높은 고객을 선별하기 위한 마케팅 방법으로 활용되어 온 것으로 동의의 유효 요건으로 고안된 것은 아니다. 정보통신망법도 "이중 동의"를 요구하고 있다(제50조제7항).

"명시적" 동의 요건에도 불구하고 캐나다는 물론 유럽연합도 교부받은 명함 정보, 공개된 연락처 정보 등을 이용한 광고성 정보를 명시적 동의에 의한 것으로 보고 있다. 교부, 공개 등의 행위도 명시적인 의사표시의 하나로 본 것이다. 다만, 명시적 동의로 인정받으려면 명함 교부, 연락처 공개 등의 목적 범위 내의 것이어야 한다. 예컨대, 명함 교부를 명시적 동의로 인정받기 위해서는 해당 명함을 수집한 일시, 장소, 회의 또는 행사의 주제 등을 기록하여 교부의 목적 등을 입증할 수 있어야 한다. 동의의 입증책임은 동의가 있었음을 주장하는 쪽이 부담하므로 전송자는 항상 수신자의 동의를 입증할 수 있도록 준비되어 있어야 한다.

'스팸 안내서'는 B2B 관계에서 거래관계 형성을 위하여 명함 또는 서면을 통해 연락처를 제공한 것은 거래에 대한 청약의 유인에 해당하여 거래관계가 있는 것으로 볼 수 있다고 설명하고 있으나, 명함 등의 교부만으로 거래관계가 있다고 보는 것은 "거래"의 개념을 지나치게 확대 해석한 것으로써 타당하지 않다. 따라서 명함 등의 교부를 거래관계 존재로 보기보다는 광고성 정보 전송에 대한 명시적 동의로 보는 것이 더 합리적이다. 이 경우 전송자는 14일 이내에 해당 수신자에게 수신동의에 대한 처리 결과를 알려야 할 것이다(제50조제7항).

7. 전송매체별 동의 및 통합회원 동의의 법적 효력

광고성 정보 수신에 대한 동의를 받은 때 전화, 문자, 전자우편, 앱 푸시, 문자, 카카오톡 등 전송매체별로 각각 동의를 받아야 하는지 일괄해서 동의를 받아도 되는지에 대해서 정보통신망법은 명확한 규정을 두고 있지 않다. 유럽연합 등 다수 국가들이 매체별로 동의를 받도록 하고 있으나 국내법은 매체별 동의를 요구하고 있지 아니하므로 일괄 동의도 가능하다고 보아야 한다. 다만, 일괄 동의를 받은 경우에는 추후 수신자가 광고성 정보 수신거부를 하거나 수신동의 철회를 한 경우 전체 전송매체에 대해서 수신거부 또는 동의철회를 한 것으로 보아야 하고, 전송매체별 동의를 받았다면 매체별로 거부 또는 철회

가 이루어진 것으로 보아야 할 것이다. 또한 매체별로 동의를 받았다면 동의를 받지 않은 다른 매체로 광고성 정보를 전송하는 것은 허용되지 않는다.

하나의 사업자가 여러 브랜드 또는 서비스를 구분해서 운영하면서 통합회원제를 도입하고 있는 경우 광고성 정보 수신 동의는 원칙적으로 브랜드나 서비스 단위로 동의를 받아야 한다. 브랜드나 서비스 단위로 각각 동의를 받지 않고 전체를 묶어서 하나의 통합회원으로 수신 동의를 받으려면 수신자가 충분히 그 내용을 인식하고 이해할 수 있는 수준으로 분명하게 알린 후에 동의를 받아야 한다. 서로 다른 사업자들이 그룹을 형성하여 광고성 정보 수신에 대한 동의를 받으려고 하는 경우에도 원칙적으로 각각의 사업자가 개별적으로 동의를 받아야 하고, 통합회원(그룹회원)으로 동의를 받기 위해서는 수신자가 충분히 그 사실을 인식할 수 있도록 알린 후 공동으로 동의를 받아야 할 것이다.

8. 광고성 정보 수신 동의 의무의 예외적 면제

재화등의 거래관계를 통하여 수신자로부터 직접 연락처를 수집한 자가 거래관계 종료일부터 6개월 이내에 자신이 취급하고 수신자와 거래한 것과 같은 종류의 재화등에 대한 영리목적의 광고성 정보를 전송하려는 경우 수신자의 동의를 받지 않아도 된다(제50조제1항제1호). “거래관계”란 재화등을 사고파는 관계를 의미이므로 물물교환은 거래에 포함되나 무상 증여나 무상 서비스는 거래에 해당하지 않는다. 따라서 경품 등을 제공하며 수신자의 연락처를 수집했더라도 동의의무는 면제되지 않는다.

“거래관계”를 통해서 수집한 연락처이어야 하므로 거래관계 없이 수신자로부터 직접 수집한 연락처는 동의의무 면제대상이 아니다. 즉, 웹사이트 회원에 가입하였으나 구체적인 거래가 이루어지지는 않은 경우, 수신자가 인터넷 쇼핑몰 장바구니에 관심 품목을 담아두고 결제를 하지 않은 경우, 재화등의 구매와 관련해서 상담이 이루어졌으나 수신자가 계약을 포기한 경우, 수신자가 특정 재화등에 관하여 온라인 검색 서비스를 이용한 기록이 있는 경우 등은 실제 재화등의 거래가 이루어진 것이 아니므로 동의 의무가 면제되지 않는다. 이런 것도 거래관계의 유형에 포함하기 위해서는 다른 나라와 마찬가지로 법률에 거래관계에 대한 명시적 정의를 두어야 할 것이다.

'스팸 안내서'는 영업점을 인수하면서 양도인으로부터 연락처가 포함된 고객명단을 넘겨받은 경우에는 직접 연락처를 수집한 것이 아니라고 설명하고 있으나, 영업점 인수와 함께 양도인의 사업상 권리·의무를 포괄적으로 승계하기로 한 경우에는 직접 수집한 것으로 보는 것이 타당하다. 또한 수탁자가 광고주를 대신하여 수신자와 거래를 하면서 직접 수집한 연락처는 원칙적으로 광고주의 것이지 수탁자의 것은 아니므로 위·수탁관계가 종료된 경우 수신자에 대한 광고성 정보는 위탁자만 동의 없이 전송할 수 있다. 제3자가 정보주체의 동의를 받아서 제공한 정보(소셜 로그인 정보 등)라도 정보주체와의 거래관계 없이 제3자로부터 수집한 연락처 정보는 직접 수집한 것으로 보지 않는다.

한편, ‘스팸 안내서’는 “동종의 재화등”이란 해당 사업자가 “취급”하는 것으로 수신자가 객관적으로 예측할 수 있는 재화나 서비스 등을 의미한다고 설명하고 있으나, 이는 명시적으로 입법자의 의도에 반하는 해석이라고 해야 할 것이다. 법은 수신자와 “거래한” 것과 같은 종류의 재화등으로 한정하고 있지 사업자가 “취급한” 것과 같은 종류의 재화등으로 확대하고 있지 않다. 대다수 국가들은 자신이 취급하고 수신자와 거래한 것과 “같은 종류의 재화등”에 대해서만 광고성 정보 동의가 면제된다. “같은 종류”란 의류, 신발, 자동차, 가전제품, 휴대전화, 보험, 주식, 부동산 중개 등과 같이 동일한 특질을 가지고 있는 재화등을 의미한다.

9. 개인정보처리 동의와 광고성 정보 수신 동의의 관계

정보통신망법 제50조제1항에 따른 광고성 정보 수신 동의와 「개인정보 보호법」 제39조의2에 따른 개인정보 수집·이용 동의는 구분된다. 이에 따라 실무에서는 정보통신망법 제50조제1항 본문에 따라 광고성 정보 전송에 대한 수신 동의를 받은 때뿐만 아니라, 같은 조 제1호 및 제2호에 해당하여 광고성 정보 수신 동의 의무가 면제되는 경우에도 개인정보의 목적외 이용에 대해서 「개인정보 보호법」에 따라 별도의 동의를 받아야 한다는 것이 현재의 다수설이다.

그러나 정보통신망법 제50조제1항은 「개인정보 보호법」 제6조 및 제18조제2항의 ‘다른 법률에 특별한 규정이 있는 경우’로 보는 것이 타당하다. 제50조의 목적 달성을 위하여 전자적 전송매체에 관한 정보의 수집·이용은 명백히 예정되어 있다고 할 수 있다. 더 나아가 광고성 정보 수신에 동의하거나 광고성 정보 수신을 신청한 경우에는 「개인정보 보호법」 제15조제1항의 ‘정보주체와의 계약의 체결 및 이행을 위하여 불가피하게 필요한 경우’에도 해당한다. 따라서 원칙적으로 광고성 정보 전송에 필요한 “연락처 정보”의 수집·이용에 대해서는 별도의 개인정보처리 동의가 필요하지 않는다고 보아야 한다.

다만, 광고성 정보 수신 동의는 명시적으로 받아야 하므로 개인정보처리 동의와는 분리해서 받아야 하고, 특히 맞춤형 광고 정보를 전송하기 위하여 필요한 개인정보처리 동의나 수신자의 선택권을 제한할 수 있는 “문자서비스 수신동의”, “정보메일서비스 수신동의”, “마케팅 수신동의”, “맞춤형 광고 수신동의” 등은 광고성 정보 수신 동의와 구분해서 동의를 받아야 한다.

'스팸 안내서'는 개인정보를 수집·이용하면서 「개인정보 보호법」에 따라 해당 개인정보의 수집·이용 목적을 광고성 정보 전송으로 고지하고 명시적인 동의를 받았더라도 광고성 정보 전송에 대한 동의는 개인정보 수집·이용에 대한 동의와 구분해서 별도로 받아야 한다고 설명하고 있으나, 광고성 정보 전송에 필요한 연락처 정보의 처리도 동의의무의 대상인지 여부를 명확히 할 필요가 있다. 광고성 정보 전송에 필요한 연락처 정보의 수집·이용에 대해서 별도의 동의를 받도록 하고 있는 나라는 찾아보기 어렵다.

10. 광고성 정보 전송자의 명시적 표시 의무

광고성 정보를 전송하는 자는 광고성 정보에 1) "(광고)" 표시, 2) 전송자의 명칭 및 연락처, 3) 수신거부 또는 수신동의 철회의 의사표시를 쉽게 할 수 있는 조치 및 방법 등을 포함하여 한다(제50조제4항). 이와 같은 표시의무는 제50조제1항 제1호 및 제2호에 따라 동의 의무가 면제된 경우뿐만 아니라, 수신자의 명시적인 동의를 받아 광고성 정보를 전송하는 경우에도 적용된다.

그러나 모든 광고성 정보의 제목에 획일적으로 (광고)를 표시하도록 하는 것은 소비자의 정보 선택권을 현저히 제한하고 사업자들에게도 전자매체 광고의 효과성을 떨어트린다. 따라서 (광고) 이외에 (뉴스레터), (할인행사안내), (무료쿠폰정보), (신상품안내), (재고정리), (성인광고), (수신동의요청) 등 명시적으로 광고성 정보로 이해할 수 있는 표식을 선택적으로 표시할 수 있도록 하는 것이 바람직하다. 당초 (광고) 표시는 광고성 정보의 필터링을 쉽게 하기 위한 목적으로 도입된 것이나, 이제는 기술의 다양화에 따라 (광고) 표시가 아니라도 필터링이 가능하므로 (광고) 표시를 고집할 필요는 없게 되었다.

미국과 캐나다 스팸법은 해당 정보가 광고성 정보임을 분명하고 명확하게(clear and conspicuous) 나타내기만 하면 되고 반드시 (광고)를 표시하도록 요구하고 있지는 않다. 유럽연합 ePrivacy Regulation은 직접 마케팅 통신에 대해서는 마케팅 통신임을 나타내는 코드(code) 또는 접두어(prefix)를 표시할 수 있도록 하되 그 표시방법은 집행위원회가 시행령으로 정할 수 있도록 하고 있다(§16).

그밖에 광고주와 전송자가 다른 경우 광고주 이외에 전송자(수탁자)의 이름, 연락처 등의 정보도 표시하도록 해야 할지에 대해서 검토가 필요하다.

Ⅲ. 맺음말

광고성 정보가 이용자 사생활 보호 및 사업자의 마케팅 활동에 미치는 영향은 매우 크다. 그러나 정보통신망법은 제50조 이하에서 단지 7개 조문으로 광고성 정보를 규율하고 있다. 그러다 보니 가장 핵심적인 용어 정의와 적용 범위·대상 등을 포함하여 국민의 권리·의무에 중대한 영향을 미칠 수 있는 사항까지 대부분 해석에 의존하고 있다. 방송통신위원회와 한국인터넷진흥원이 공동으로 발간한 '스팸 안내서'는 한편으로는 우리나라와 전혀 달리 상업적 전자우편 메시지, 상업적 전자주소 메시지, 1대1 마케팅 통신을 규율대상으로 하고 있는 국가들의 해석례를 그대로 따르거나(전자적 전송매체, 영리목적 광고성 정보 등에 대한 해석), 다른 한편으로는 이들 국가의 법령과 표현상 큰 차이가 없음에도 불구하고 우리나라만의 갈라파고스적인 해석을 시도하고 있다(비영리 목적 정보에 부수하는 광고성 정보, 비영리 법인·

단체·개인이 전송하는 정보, 광고성 정보의 수범주체 및 보호대상, 광고성 정보의 수신 동의를 받는 방법, 광고성 정보의 수신 동의의무 면제, 개인정보처리 동의와의 관계, 광고성 정보 전송자의 명시의무 등).

광고성 정보 규제에 대한 구체적인 법적 근거를 부여하고 자의적인 해석·집행이 되지 않도록 하기 위해서는 전자적 전송매체, 영리목적 광고성 정보, 거래관계, 동종의 재화 등에 대한 정의를 신설하거나 구체화하고, 친구·지인 추천 메시지, 광고성 정보 수신거부 또는 동의철회의 효력 범위 등에 관한 규정을 신설하는 등 광고성 정보 전송행위 전반에 대한 규제기준을 구체화·명확화 할 필요가 있다. 또한 광고성 정보 전송에 대한 규제가 내용 규제(공정위)와 방법 규제(방통위)로 나뉘어 있고, 방법 규제 중 「방문판매법」상 전화권유판매에 대해서는 다시 공정위와 방통위로 나뉘어 있으며, 특히 수신거부 등록 시스템(Do-Not-Call)이 전화권유판매자 중심으로만 운영되고 있어 실효성을 거두기 어려운 바 부분적으로라도 광고성 정보 정책의 일원화에 대해서도 검토가 필요하다.

자율주행차의 AI 시스템에 대한 사이버보안



이응용 (david9631@gmail.com)

(現) ICT&AI 애널리스트
(前) KISA 수석연구원

최근 글로벌 자동차기업과 IT 기업들이 자율주행차 시장에 진입하고 신차 개발에 박차를 가하면서 자율주행차 시장이 가빠르게 성장하고 있다. 자율주행차는 장애인, 노약자에게도 안전한 운행을 제공하고, 운전자들이 자율주행차를 운행할 때 자유로움과 편리성을 누릴 것으로 기대되고 있으며, 교통사고나 환경오염 등 다양한 사회적 이슈에 대한 해결도 기대되고 있다.

자율주행차에서 전통적인 자동차 기술이 AI(인공지능) 기술과 접목하여 자동화(Automation)가 진전되고, AI 기술이 진화하면서 자동차가 인간과 같이 인지-판단-제어를 통해 주변상황을 자율적으로 인지하여 차량속도나 방향을 결정하고, 차량부품들을 자율적으로 통제하면서 자율성(Autonomy)이 향상된다.

한편, 자율주행차는 AI 시스템을 기반으로 운행방법을 결정하므로 AI 알고리즘 오류나 기능상의 장애가 발생하는 경우 자율주행차의 판단 착오가 발생하여 안전사고 등 운전자, 보행자에게 치명적인 위험을 초래할 수 있다.

현재 국제자동차기술자협회(SAE International)의 분류 기준에 따르면 세계적인 자율주행차 기업들의

자율주행 기술 수준은 4단계에 진입하고 있는 것으로 평가되고 있으며, 4단계부터는 운전에 대한 책임이 운전자 보다는 차량시스템에 더욱 의존하기 때문에 4단계 이상의 자율주행차이 본격적으로 운행되면 AI 시스템의 안전과 보안성은 더욱 중요해질 전망이다.

차량주행 기술 진화별 특징

구분	0 단계	1 단계	2 단계	3 단계	4 단계	5 단계
특징	No Automation	Driver Assistance	Partial Automation	Conditional Automation	High Automation	Full Automation
	안전을 위해 단순 경고	조향/감속 단일 제어 보조	조향+가감속 제어 통합 보조	제한적 자율주행(돌발 시 운전자 개입)	대부분 시스템이 주행	완전자율 주행
응용기술	FCW, LDW, BSD	LKA, SCC, AEB	TJA, HDA	Enhanced Auto pilot	V2V, V2I, V2X, AI, 정밀지도	V2V, V2I, V2X, AI, 정밀지도
기술 수준	충돌 경고, 차선이탈 경고	특정조건에서 개별 기능 작동	도로에서 차량간격과 속도 조절	특정 주행 모드에서 일정부분 자율주행	완전자율주행 지역에 일부 제약 존재	Door to Door가 가능한 완전자율주행
운전자 역할	모든 기능 직접 수행	운전 및 상황 주시	운전상황 주시 (독서, 휴식 불가능)	필요시 운전자 개입	운전자 개입 불필요	독서, 휴식, 수면 등
주행 주체	운전자	운전자	운전자	운전자+차량(시스템)	차량(시스템)	차량(시스템)
책임 소재	운전자	운전자	운전자	운전자	차량(시스템)	차량(시스템)

출처 : 국제자동차기술자협회(SAE International), 신영증권 리서치센터(2020)

컨설팅사인 맥킨지(MaKinsey&Company)는 미래적인 자동차(자율주행차, 커넥티드카, 전기자동차, 공유차)의 글로벌 시장 규모를 2020년 2조3800억 달러에서 연평균 7%로 지속 성장하여 2030년에는 4조6900억 달러에 이를 것으로 전망하고 있다. 이처럼 자율주행차 시장규모가 급속히 확대될 것으로 예상됨에 따라, 정부는 2020년 10월 관계부처 합동으로 '미래자동차 확산 및 시장 선점 전략'을 마련하고, ① 편의·가격·수요 3대 과제 해소로 미래차 친화적 사회시스템 실현, ② 「미래차 + 전후방 연관산업」을 확고한 수출 주력으로 육성 ③자율주행 및 모빌리티 서비스 활성화 ④ 미래차 생태계로의 전환 방안을 제시하였다. 동 전략을 통해 자율주행 및 모빌리티 서비스 활성화를 위해 사회문제 해결에 자율주행기술을 적극 활용하고, 자율주행 데이터댐을 구축하며, 자율주행 특수부대를 창설하는 등 자율주행 기술의 활용을 적극 확대할 계획이다.

그러나 미래에 자율주행차 활용이 보편화될 것으로 예상되면서 자율주행 차량에서 수집·보유·전송한 대규모 데이터에 대한 보안과 차량 내 AI 시스템에 대한 보안이 우선적으로 해결해야할 과제 중 하나로

대두되고 있다. 차량 내 AI 시스템이 주변의 네트워크 인프라, 장비공급업체, 차량서비스업체 등과 실시간으로 통신하면서 차량 내 보유한 데이터가 전송과 공유되고, 이러한 데이터에 대한 불법적인 접근으로 인한 유출위험이 증가할 수 있다. 또한 차량제조업체, 부품업체, 센서기기업체, 차량운영자, 도시기반시설 설계자, 보험회사, 경찰 등 다양한 이해관계자들이 차량 데이터를 이용하면서 해커조직에 의한 지능화된 사이버보안 위협과 개인정보 침해 위험이 증가할 수 있다.

자율주행차와 관련된 위험에 대처하기 위해 2021년 2월 EC의 공동연구센터(JRC: Joint Research Center)와 ENISA(European Union Agency for Cybersecurity)는 자율주행 차량에서 AI와 관련된 사이버보안 위험을 조사하고, 위험에 대처하기 권장사항을 담은 보고서[34]를 발표하였다. 본고에서는 이 JRC·ENISA 보고서에서 중점적으로 다루고 있는 자율주행차 관련 주요위험요인과 위험 시나리오에 따른 보안권고사항 중심으로 고찰해보고자 한다.

자율주행 환경의 AI 위험요소

자율주행차의 AI 시스템은 머신러닝 기술을 사용하여 데이터를 수집, 분석, 전송하여 기존 자동차에서 인간이 하던 결정을 직접 내릴 수 있다. 자율주행차는 교통사고의 주요 원인 중 하나인 운전자를 대체함으로써 교통사고와 사망자의 감소효과를 기대하고 있으나, 오히려 자율주행차에서는 운전자, 승객, 보행자에게 완전히 다른 유형의 안전위험을 초래할 수 있다. 특히 자율주행차에서 AI 의존도가 증가하면서 차량의 디지털화가 증가하고 사이버공격 표면이 확대되어 공격자가 자율주행차를 집중적인 표적으로 삼아 공격을 시도할 수 있다. 또한 자율주행차에 대한 사이버공격은 AI 시스템뿐만 아니라 차량자체의 디지털 시스템과 네트워크 인프라를 대상으로 할 수 있다.

자율주행차에서 AI 위협은 의도적 및 비의도적 유형으로 분류할 수 있다. 의도적 위협은 피해를 유발하기 위해 AI 및 머신러닝(ML)의 취약성을 의도적으로 악용하는 공격이다. 의도적인 AI 오남용은 새로운 유형의 취약점을 발생시키고, 잠재적인 위험을 초래하며 현재의 사이버보안 환경의 변화를 요구한다. 사이버공격이 의사결정을 자동화하는 AI 및 ML 시스템의 보안결함과 취약성을 이용하여 공격을 감행하는 경우 AI 및 ML 시스템은 중요한 결정에 관여하는 경향이 있기 때문에 사이버공격으로 인한 안전문제에 심각한 영향을 미칠 수 있다. 또한 사이버범죄자는 AI를 사용하여 공격을 자동화하여 저 비용으로 보다 신속하고, 대규모 공격을 정밀하게 감행할 수 있다. 반면 의도하지 않은 위협은 현재의 AI 및 ML 방법의 신뢰성, 견고성, 안전성 관련 내재적인 기능적 취약점으로 발생하는 부작용으로 발생한다. 즉 AI 및 ML의 단점, 설계 오류나 내부 특성으로 인한 예측할 수 없는 오작동, 중단 등이 의도하지 않은 위협을 발생시킨다.

34) JRC · ENISA, Cybersecurity Challenges in the Uptake of Artificial Intelligence in Autonomous Driving, 2021.2.11

자율주행 환경의 AI에 대한 공격 시나리오

JRC·ENISA 보고서는 자율주행차의 보안성(무결성과 가용성을 손상하는 의도적 위협)을 손상시키는 AI 취약성을 분석하며, 기존의 사이버보안 취약성과 새로운 AI 관련 취약성에 대해 종합적인 관점에서 자율주행차 환경의 AI 취약성을 악용하는 5가지 가상 공격 시나리오를 제시하고 있다.

① 도로표지판 인식 및 차선 감지 이미지 처리 모델에 대한 악의적 행위

공격자들은 도로표시판(정지, 속도 제한 표지판 등)의 그림에 대한 변경, 차선에 대한 변경, 스티커 배치, 빛의 투영 등 차량 주변의 물리적 환경의 변경으로 혼돈을 유발시켜 자율주행차가 주변환경에 대해 오류정보를 인식하도록 유도할 수 있다. 이러한 공격으로 인해 자율주행차는 주변환경에 대한 인식 착오로 오작동이 발생할 수 있다. 이러한 공격에 대한 대응으로는 악의적 공격에 대비한 보안 견고성 강화, 하드웨어 중복 메커니즘 사용, 다중 센서와 같은 데이터 중복 메커니즘 사용, 센서에서 수집한 기호 정보와 차량에 저장된 디지털지도의 정보와 비교하여 데이터 유효성 검사 수행, 판독한 기호 정보를 수신하기 위해 V2X 통신을 사용 방법 등이 있다.

② 계획 모듈에 대한 중간자(Man-in-the-Middle) 공격

공격자가 차량의 헤드유닛(HU)에서 원격으로 악용할 수 있는 취약점을 발견하고, 인터넷을 통해 보안이 취약한 차량의 헤드유닉을 원격으로 침투할 수 있다. 공격자가 일단 헤드유닉 내부에 침입하면 차량 내 네트워크에 접근하기 위해 측면이동(Lateral Movement) 기법을 이용할 수 있다. 공격자는 또한 차량 유지보수 기간에 내부 네트워크에 직접 접근할 수도 있다. 차량의 내부 네트워크가 차량부품을 제대로 인증하지 못하는 경우 변조된 모듈을 삽입하여 인터넷통신에 대한 가로채기(Hijacking)를 할 수 있다. 공격자는 이러한 유리한 지점에서 인식 모듈이 출력하는 환경에서 중간에서 가로채는 중간자 공격을 수행할 수 있다. 이러한 공격에 대한 대응으로는 일반적 사이버보안 원칙을 따라 AI와 관련이 없는 사이버 체인 요소에 대한 보호를 강화, 악의적인 머신러닝 이용에 대비한 보안 견고성 강화, 하드웨어 중복 메커니즘 사용 방법 등이 있다.

③ 정지 신호 감지에 대한 데이터 중독(Data Poisoning) 공격

운행 중인 자율주행 자동차는 회사에 정보를 지속적으로 전송하며, 공격자가 차량의 정보전송이 많은 특정상황(차량이 결정할 때 불확실성이 높은 상황)을 악용하여 제조업체의 정기적인 자율주행차의 AI 모델 업데이트를 할 때 AI 모델 내부에 예기치 않은 동작을 주입할 수 있다. 차량 업데이트 후 공격자는

공격표적의 교통신호 표시를 수정하여 자율주행차가 잘못된 행동을 취하도록 속일 수 있다. 이러한 공격에 대한 대응으로는 악의적인 머신러닝 이용에 대비한 보안 견고성 강화, 하드웨어 중복 메카니즘 사용, 차량 표지판의 인증 등이 있다.

④ OEM 백엔드 서버 해킹 후 악성 펌웨어를 대규모 유포하는 공격

OEM 직원(개발자 등) 또는 백엔드 서버에 침투할 수 있는 외부공격자는 원격으로 악용할 수 있는 취약점을 발견하고 백엔드 서버에서 악성 AI 펌웨어를 배포하고, AI 모델의 악성 OTA(Over-the-air) 업데이트를 실행할 수 있다. 이때 AV는 펌웨어가 신뢰할 수 있는 서버에서 시작되기 때문에 합법적인 요소로 착오할 수 있다. 이러한 공격은 이미지 인식 기능을 조작하거나 자율주행차가 도로나 횡단보도를 건너는 보행자에게 피해를 끼칠 수 있어 거리에 혼란을 초래할 수 있다. 이러한 공격에 대한 대응으로는 보안 통제와 보안 패치 정기적으로 평가, 차량 및 백엔드 수준에서 침입탐지시스템(IDS) 배포, 안전한 기기와 소프트웨어 설치와 변경, CSIRT 구축, 백엔드 서버에서 보안통제와 사고 보고, OTA 업데이트 프로세스 보호, 보안감사 등 다양한 방법을 적용할 수 있다.

⑤ 센서 / 통신 트래픽 혼잡 및 GNSS 스푸핑 공격

공격자는 무선 네트워크에 많은 트래픽을 유발하여 센서의 메시지 수신을 방해하고, 차량이 차량-사물(V2X) 메시지를 전송하거나 수신할 수 없도록 한다. 공격자는 또한 오류신호(피해자 수신기에서 잘못된 위치 기반 정보를 생성하려는 의도로 GNSS(Global Navigation Satellite Systems) 유사 신호)를 방출하여 통신을 스푸핑하거나 무선센서를 악용하여 통신 채널에 부정적인 영향을 미칠 수 있다. 이로 인해 대상 센서에 의존하는 AI 모델에 문제를 발생시켜 차량기능에 문제를 유발할 수 있으며, GNSS 스푸핑의 경우 AI 알고리즘에 의도적으로 오류정보를 제공하여 차량기능과 관련하여 잘못된 결정을 내리도록 할 수 있다.

위에서 기술한 자율주행차의 AI 시스템 관련 공격 유형들의 주요 특성들은 다음과 같다.

〈 공격 시나리오별 주요특성 〉

공격시나리오	피해 수준	탐지 난이	연쇄 위험	피해자산	관련자	복구 공수	격차 및 과제
도로표지판 인식 및 차선 감지 이미지 처리 모델에 대한 악의적 행위	중상	하-중-상	하	표지인식 시스템 센서	OEM 차량 인프라	중	표시 및 통행기호인식 견고한 AI 모델 설계

공격시나리오	피해 수준	탐지 난이	연쇄 위험	피해자산	관련자	복구 공수	격차 및 과제
				차량기능			차량 협업
계획 모듈에 대한 중간자(Man-in-the-middle) 공격	상	상	상	이동 계획 알고리즘 차량 기능	OEM 도로인프라 무선운영자	상	민첩한 패치 메카니즘 견고한 ML
정지 신호 감지에 대한 데이터 중독(Data Poisoning) 공격	상	하-상	중	의사결정 알고리즘 차량 기능	OEM 도로인프라	중-상	민첩한 패치 매커니즘 견고한 ML
OEM 백엔드 서버 해킹 후 악성 펌웨어를 대규모 유포하는 공격	상-심각	중	상	OEM 백앤드 시스템 소프트웨어 및 라이센스 OTA 업데이트 차량기능 정보(이용자/기기/키/인증)	OEM	중-상	AI 시스템의 입력 검증 메카니즘 취약 인식/지식 미흡 안전한 부팅 프로세스 부족 제품 수명주기 관리 취약
센서 / 통신 트래픽 혼잡 및 GNSS 스푸핑 공격	상-심각	중	상	소프트웨어 차량 기능 AI의 센서 통신시스템 GNSS 무선망	OEM 서비스공급자	중-상	AI 시스템의 입력 검증 메카니즘 취약 인식/지식 미흡 사실확인 취약 암호화 취약 보안설계 취약성 정보공유 부족

자율주행 환경의 AI 보안 도전과제와 권장사항

① AI 모델 및 데이터의 체계적인 보안 검증

데이터는 머신러닝 모델 학습에서 AI 시스템을 구축하고 검증할 때 중요한 역할을 하므로, 자율주행차 상황에서 공격자들의 데이터 조작을 통해 예기치 않은 혼란과 피해를 방지하기 위해 체계적인 데이터 유효성 검사가 필요하다. 이에 따라 전 세계적으로 자율주행에 사용되는 데이터의 특수성에 맞게 데이터 거버넌스 체계의 확립이 요구되고 있다. 또한 AI 모델은 시간의 경과에 따라 변경될 수 있으므로 AI 모델 수명주기 전반에 걸쳐 체계적으로 데이터에 대한 관리가 수행되어야한다. 그러나 실제적으로 AI 모델의 체계적인 검증은 어려운 과제이며, 데이터 종속성과 모델 복잡성을 고려하고, 데이터의 품질과 신뢰성을 보장하기 위해 광범위한 체계적인 검증을 수행하여 AI 모델에 대한 보안성과 견고성을 체계적으로 평가하고 시험하여야 한다.

② AI 사이버보안과 관련된 공급망 문제

소프트웨어 및 하드웨어 공급망의 보안은 사이버보안에서 특히 중요하며, AI 구성요소의 공급망 전반에 걸쳐 적절한 보안정책과 전략이 없으면 복원력이 미흡하고 보안사고가 발생할 수 있다. 공급망 전체에서 보안 거버넌스를 보장하려면 개발자, 제조업체, 공급자, 벤더, 네트워크 사업자, 보험, 이용자 등 다양한 이해관계자들의 참여가 요구된다. 최근 AI 시스템이 자율주행차 공급망 전반에 활용되면서 자동차 공급망 전반에서 AI 관련 보안위험이 발생할 수 있다. 자율주행차에서 전자제어장치(ECU)를 통합하는 새로운 플레이어(테슬라 등)가 있지만 대부분의 차량제조업체는 타사의 ECU에 의존하므로 여러 제조업체의 ECU를 사용한다. 이에 따라 복잡한 자동차 공급망에서 견고하고 안전한 AI 모델이 부족하면 사이버 보안과 관련하여 심각한 우려를 유발하고, 사이버보안 사고로 인해 전체 자동차 생태계에 커다란 위협에 직면할 수 있다.

③ AI 사이버보안을 기존의 사이버보안 원칙과 통합하기 위한 단대단 총체적 접근방식

자율주행차에서 빠르게 진화하는 위협에 대응하기 위해 AI 시스템에 대한 보호의 필요성이 증가하고 있으며, 특히 기존의 사이버보안 원칙과 새로운 AI 사이버보안을 통합할 필요가 있다. 자율주행차의 AI 의존도가 증가하면 AI 알고리즘을 표적으로 삼은 공격이 증가하고, 이러한 인한 심각한 피해가 예상된다. 이러한 공격을 효과적으로 대처하기 위해 AI 시스템의 다양성과 상호작용을 고려한 포괄적인 접근방식, AI 시스템의 모든 단계를 고려하는 통합된 보안 체계, 심층적인 방어전략 적용 등이 필요하다. 차량시스템이 보안을 고려하여 설계 및 개발되어도 시간이 지남에 따라 장비가 추가, 소프트웨어와 주요

기능의 변경이 발생하므로 생면주기 전반의 통합적인 보안 접근이 필요하며, 전체 AI 생명주기에서 AI 시스템 변조 방지, 모든 단계 간의 상호인증 및 기밀성과 무결성 보장이 필요하다.

④ AI와 관련된 사고처리 및 취약성 발견과 교훈

많은 조직에서 보안취약성에 대한 광범위한 인식제고 활동에서 불구하고, 특히 AI 시스템의 취약성에 대한 보안인식과 대응노력은 상당히 미흡한 수준이다. AI 보안 위험에 대한 충분한 지식이 없거나 위험을 과소평가하는 인식이 팽배하면 AI 보안 위험을 증폭시킬 수 있다. 사이버보안 상황에 대한 잘못된 인식을 개선하기 위해서는 인식제고 교육이 필수적이다. 자율주행차에서 AI 기반의 디지털 구성요소와 관련된 사이버 보안사고 처리와 대응계획을 고려해야한다. 자동차 분야에서 보안 사고에 대한 경험이 부족한 행위자가 많아지면서 시스템의 잠재적 취약성과 시스템에 내재된 근본적인 위협을 이해할 수 있는 사이버보안 문화를 구축해야 할 필요성이 제기된다. 자율주행차 공급망에 관련된 모든 이해관계자는 위험과 공격을 사업운영에 연관시킬 수 있도록 증가하는 AI 위협 환경을 인식해야하며, AI 보안사고로부터 배운 교훈을 전파하여 전체 공급망에 걸쳐 보안 프로그램 개발을 촉진할 필요가 있다.

⑤ 자동차산업의 AI 사이버보안에 대한 제한된 역량과 전문지식

AI 사이버보안에 대한 개발자와 시스템 설계자 사이에 충분한 보안지식과 전문지식 부족은 자동차 부문의 보안통합을 방해하는 주요 장벽으로 작용한다. 개발자의 AI 지식 부족은 공격자가 자율주행차의 AI 구성요소를 표적으로 삼아 공격할 수 있는 단초를 제공한다. 예를 들어 개발 프로세스에 AI 구성요소와 관련된 보안 테스트 및 코드분석이 포함되지 않거나, AI 시스템 설계자가 응용 분야에 대한 전문지식 부족으로 보안설계가 미흡할 수 있다. 개발자가 보안 설계 및 구현에 대한 인식이 미흡하면 개발 단계에서 보안에 대한 고려가 미흡하거나 오류 등으로 소프트웨어가 작동할 때 악용될 수 있는 취약성을 초래할 수 있다.

위에서 기술한 자율주행차의 AI 시스템에 대한 사이버보안 도전과제를 해결하기 위해 주요 권고사항을 다음과 같다.

〈 주요 도전과제별 권고사항 〉

도전과제	권고사항
AI 모델 및 데이터의 체계적인 보안 검증	• AI 모델에 대한 사전 및 사후 모니터링 및 유지관리 절차 설정 • AI 모델 수명주기 전반에 걸쳐 AI 구성요소 등을 고려하여 체계적 위험 평가 • 사고 발생 시 대체 계획 및 사고대응을 준비하는 복원력 메카니즘 적용

도전과제	권고사항
	• 지속적인 모니터링 및 학습 차원에서 차량 운행에 대한 테스트 설정 • 사고 후 포렌식 분석을 지원하고 관련된 미래 문제를 해결하기 위한 감사 절차 설정 • 오류 데이터의 영향을 제한하기 위해 추가적 검증 지점을 설정
AI 사이버보안과 관련된 공급망 문제	• 외부업체를 포함하여 공급망 전반에 걸쳐 적절한 AI 보안정책 설정 • 공급망 전체에서 AI 보안 정책의 거버넌스 보장 • 자율 주행에서 AI와 관련된 잠재위험과 위협을 식별하고 모니터링 실시 • 모든 이해관계자를 포함하여 공급망 전반에 걸쳐 AI 보안 문화 조성 • 공급망 전반에 걸쳐 자동차 산업의 규정준수 요구
AI 사이버보안을 기존의 사이버보안 원칙과 통합하기 위한 단대단 총체적 접근 방식	• AI 특수성을 통합하는 조직에서 보안절차 설정 • 자율주행차 관련 AI 개발 및 보급할 때 보안설계(Security by Design) 촉진 • 자동차 분야에서 표준화된 구성부품 및 동종의 AI 솔루션의 사용 장려 • 특정 역할과 책임을 정의하는 조직에서 AI 사이버보안 정책 거버넌스 보장 • 자동차 생태계 전반에 AI 사이버보안 문화 조성 • 조직에서 AI 사이버보안을 통합하기 위한 혁신 및 R&D 촉진 • AI 솔루션 개발에서 상호운용성을 보장하기 위해 산업 행위자 간의 대화 장려 • AI 기반 구성요소의 설계 및 구현을 위한 보안 패턴 촉진 • 자율주행을 위한 AI 구성요소의 보안에 관한 연구 프로젝트 촉진 • 센서의 잠재적인 장애를 탐지할 수 있는 솔루션 구현
AI와 관련된 사고처리 및 취약성 발견과 교훈	• AI 특수성을 고려하도록 사고대응계획 조정 • AI 보안사고로부터 학습하는 문화 조성 • 지식공유 촉진 • AI 보안사고 보고를 위한 필수적인 표준 사용 장려 • 취약성이 발견될 경우 잠재적 영향을 이해할 수 있도록 재난 훈련 • 자동차산업에서 보안인식과 지식을 향상하기 위한 모의사고 개발
자동차산업의 AI 사이버보안에 대한 제한된 역량과 전문지식	• 전체 조직의 정책에 AI 사이버보안 특성 통합 • 머신러닝 분야, 사이버보안, 자동차 분야의 전문가들로 구성된 조직 구성 • 조직에서 AI 보안절차를 자문하는 멘토의 참여 장려 • AI 시스템 사이버보안에 중점을 둔 보안 교육훈련 개시와 전사적 확대 • 자동화된 보안 테스트를 도구 배포 • 학술 커리큘럼에 업계 전문지식 제공

결론 및 시사점

전 세계으로 자율주행차의 시장 확대가 빠르게 진전되고 자율주행차 관련 위험에 대한 우려도 지속적으로 제기되는 상황에 맞이하여 JRC·ENISA는 자율주행 환경에서의 AI 시스템에 대한 사이버보안 관련 보고서를 통해 자율주행차의 AI 보안을 개선하고 잠재적인 위협을 분석하여 사이버보안 사고를 사전에 예방하기 위한 효과적인 권장사항을 제공하였다. 이 보고서는 자율주행차에 대한 보안을 위해 미래 환경 위험 시나리오를 예측하고, 대응방안을 고려할 필요가 있다고 강조하고 있으며, 자율주행 환경의 사이버 보안 위해 기존의 사이버보안 방법론과 함께 AI 시스템에 특화된 사이버보안 방법론을 융합함으로써 효과적인 보안 구현이 가능하다고 설명하고 있다.

특히, JRC·ENISA는 자율주행차의 AI 시스템에 대한 사이버보안을 위해 자율주행차의 AI 모델 및 데이터에 대해 체계적으로 보안성을 검증하고, AI 사이버보안과 관련된 공급망 위험을 분석하여 해결하며, AI 시스템에 특화된 보안과 기존의 사이버보안 원칙을 통합하는 총체적 접근 방식을 지향하고, AI와 관련된 사고처리 및 취약성 발견과 교훈을 분석하여 전사적으로 확대하며, 자동차산업의 AI 사이버보안에 대한 제한된 역량과 전문지식 제고를 권고하였다.

국내에서는 최근 정부가 '미래자동차 확산 및 시장 선점 전략'을 발표하고 중점적으로 자율주행차 산업 육성을 추진하면서 국내 자율주행차 생산과 운행을 위한 정보통신 인프라, 도로 인프라 개선 등도 빠르게 진전될 것으로 기대되고 있다. 현대자동차 등 자동차 기업들은 해외의 테슬라나 우버 등에 비해서는 자율주행차 분야에서 다소 늦게 출발했지만 최근 기업의 대규모 연구개발 투자를 진행하고 있으며, 정부의 적극적으로 지원 하에서 향후 수년간 빠르게 성장할 전망이다. 실제로 현대자동차는 CES 2020 새로운 미래 모빌리티 비전을 "Urban Air Mobility (UAM)"로 제시하고, 2021년까지 4단계 도심형 자율주행시스템 상용화를 추진 중이며, 삼성전자, LG 전자, SK 텔레콤, 네이버랩스 등도 자율주행 개발과 관련 서비스 개발을 진행하고 있다.

이와 같은 국내외 상황을 맞이하여 국내외 자율주행차 산업의 진흥을 위해 신기술 개발과 사이버보안 역의 균형적인 발전이 요구되고 있다. 특히 자율주행차에서 필요한 AI 기술에 대한 연구개발을 강화하는 동시에 AI 시스템 관련 위험요인을 사전에 분석하고 자율자동차 제조과정에서 보안설계를 수행할 수 있도록 관련 기술개발과 법제를 강화할 필요가 있다. 이와 함께 기존 국내에서 사이버보안을 담당하는 기

관들과 자율주행차 제조기업, 물리적 보안을 담당하는 기업, 정책입안자, 이용자 등 모든 이해관계자들이 협업하여 새로운 위험요인을 예측하고, 안전대책을 마련하기 위한 거버너스 체계를 마련하며, 지속가능한 협력체계 구축 등이 긴요한 시점이다.

[참고문헌]

1) McKinsey&Company, Cybersecurity in automotive: Mastering the challenge; 2020.3

2) JRC·ENISA, Cybersecurity Challenges in the Uptake of Artificial Intelligence in Autonomous Driving, 2021.2.11

3) 신영증권, CES 2020 탐방기, 2020.1.13.

확대국면으로 접어드는 미중간 과학기술전: 데이터 국외이전 분야를 중심으로



박병배 (easianpark@gmail.com)

대만 중앙연구원 정치학연구소 박사후 연구원

1. 서언

2021년 1월 20일 조 바이든 미 대통령 당선자가 미국의 제45대 대통령으로 취임했다. 1994년 소련의 붕괴 이래 미국은 유일한 패권국으로 남아 세계 정치, 경제를 비롯한 사회, 문화 등 각 분야에 지대한 영향을 행사하고 있으며, 이에 미국 내 신정부의 출범은 세계가 촉각을 다투는 중요 이슈라고 하겠다. 그러나 이번 바이든 정부에 대한 관심은 그 어느때보다도 높았으며, 이번 대선결과에 관한 미국사회 내 갈등을 비롯해 코로나19 대응, 자국 내 인프라 구축 등 도전과제 또한 다양하다. 그러나 미중간 경쟁구도야 말로 바이든이 짊어지어야 할 최대과제로 손 꼽히며, 2010년 미국의 재균형 전략을 기점으로 점차 수면위로 떠오르는 미중간 경쟁구도가 이제 가시화 상태를 넘어 국제정치의 상수가 되었다. 또한 이 같은 경쟁구도는 비단 안보와 경제이슈 뿐 아니라 과학기술 분야에서도 이미 상당부분 구체화 되면서 세간의 관심을 끌고 있다.

구체적으로 지난 2018년 1월 중국의 대표 IT 기업인 화웨이의 멍완저우 CFO가 대이란 제재 위반으로 밴쿠버에서 체포되었고, 미국은 화웨이를 비롯해 ZTE에 대해 대이란 금수조치 위반을 들어 경영진 교체를 요구하는 한편 벌과금 부과에 나섰다. 당초 미국의 행보가 이들 기업에 대한 제재위반에 대한 처벌로 끝날 것이라고 관측되었으나, 미국은 화웨이의 5G 시스템 및 장비에 백도어가 있다는 의혹을 제기했고, 이어 신뢰할 수 없는 (화웨이) 제품을 구매하는 것은 국가안보에 영향을 미칠 수 있다고 강조[35]했다. 트럼프 정부는 유럽과 아시아 지역 동맹국들에게 화웨이 제품 사용금지를 호소했으며, 이어 2020년 5월에는 미국 기술과 장비로 제조된 반도체를 화웨이에 공급시 상무부의 허가를 받아야 한다는 규정[36]을 발표하며 화웨이의 IT제품 제조에 대한 견제 행보를 가시화했다. 이어 미 국무부는 2020.8.5.클린 네트워크(Clean Network) 정책을 발표하며 화웨이 제품을 사용하지 않는 국가 및 기업들을 언급[37]했고, 여기에 화웨이 제품을 사용하지 않는 것으로 알려진 SK텔레콤과 KT가 거명되었다. 그러나 미국의 행보는 여기에 그치지 않았으며, 중국 또한 대응에 나서기 시작했다.

2. 미국, APEC 데이터보호 규정의 장을 확대 제안

지난 2020년 8월 일본 니혼게이자이신문은 미국이 다국적 데이터 유통에서 중국를 배제시키고자 아시아태평양경제협력체(APEC)의 '국경간 프라이버시 규칙'(Cross-Border Privacy Rules, CBPR)의 개정을 제안했다고 보도[38]했다. 니혼게이자이측은 관계자들을 인용해 2020년 6월 한 APEC 실무자 회의에서 CBPR를 APEC에서 독립시켜 브라질 등 APEC 비회원국도 참가할 수 있도록 할 것을 제안했다고 소개했다. 미국의 이 같은 제안은 CBPR을 APEC 내에서 독립시킬 경우, 데이터의 다국적 유통 규정 제정에서 더 이상 중국과 충돌을 빚을 필요가 없게 된다. 일본 정부 관계자에 따르면, 데이터의 해외 유통을 지지하는 미국은 데이터에 대한 국가 주도의 감독을 선호하는 중국과 데이터 유통규칙 제정에 관련해 수 차례 의견 충돌을 빚었다고 한다[39]. CBPR은 APEC이 2011년 편리한 데이터 이전을 위해 제정한 규칙으로 CBPR 인증을 받은 기업들은 국외로 데이터를 이전할 수 있으며, 현재 미국 외에 우리나라와 일본, 멕시코, 대만, 캐나다, 싱가포르, 호주, 필리핀 등 9개국이 CBPR에 참여 중이다.

마이크로소프트를 비롯해 페이스북, 구글, 넷플릭스 등 우리가 이름만 들어도 쉽게 떠올릴 수 있는 IT 및 OTT 기업들에 있어서 개인정보의 해외 이전은 사업상 필수불가결한 조치다. 미국 정부로서는 이 같

35) 폼페오 장관 발언, 2개(1개는 단독, 1개는 국제회의), 엘지 유플러스 겨냥 발언 1개, 우리 당국자 발언 1개해서 4개 인용할 것
36) 상무부 보도1개, 그리고 최근 화웨이 고통 발언 인용해서 1개
37) 보도자료 인용
38) 『연합뉴스』, 2020.8.11,「美, 국제 데이터 유통서 中제외 노력…APEC 규칙 개정 제안」.
39) 『日本經濟新聞』, 2020.8.21,「美國提議修改APEC數據流通規則」。

은 자국기업들이 원활히 사업을 운영할 수 있을지는 매우 중요하며, 자국 경제 측면에서 국제사회에서의 개인정보 해외이전 규범 장악은 의미가 있다. 또한 경제적 측면 뿐 아니라 세계 과학기술 분야의 주도권 장악 측면에서도 CBPR 규정개정은 물러날 수 없는 이슈다. 앞서 언급했듯이 미국은 중국 IT 분야의 대표기업인 화웨이(5G 네트워크 및 장비, 휴대폰)와 ZTE((5G 네트워크 및 장비)을 겨냥해 동맹국들을 중심으로 이들 시스템과 장비를 구매하는 것은 국가안보적 측면에서 위험하다고 강조하며 이들 기업의 확장행보를 막고 있다. 이 뿐 아니라 미국은 특히 화웨이에 대한 반도체 판매시 상무부에 허가를 받을 것을 규정했고, IT제품이 더욱 정밀화됨에 따라 반도체에 대한 의존도가 더욱 상향되기 때문에 반도체 수급은 IT기업들에게 절대적으로 중요하다. 또한, 전 구글 차이나의 CEO였던 리카이푸(Lee Kai-fu)는 향후 인공지능 분야는 누가 개인정보를 얼마나 더 많이 확보하냐가 관건이 될 것이며, 개인정보보호에 대해 상대적으로 엄격하지 않은 중국이 미국보다는 적어도 지금시점에서는 유리[40]하다고 지적하며, 개인정보 확보의 중요성을 설파한바 있다. 즉, 미국은 중국의 통신 네트워크 및 장비 등 하드웨어적 측면에 대해 공세적인 조치를 취하고 있으며, 이에 그치지 않고 개인정보의 국제 이전 분야에서도 선제적 조치를 취하고자 하는 것이다.

3. 중국의 대응: 글로벌 데이터 이니셔티브를 제안

중국은 미국의 CBPR 개정 시도 관련 보도가 나온지 1달이 못된 2020년 9월 8일 글로벌 데이터 안보 이니셔티브(全球数据安全倡议, 이하 '데이터 이니셔티브' 약칭)[41]는 중국의 미국 클린 네트워크 정책에 대한 대응 방침이라고 할 수 있다. 중국 외교부 명의로 발표된 데이터 이니셔티브는 글로벌 데이터의 급격한 증가와 파급력에 관한 소개와 더불어 글로벌 데이터 보안에 관해 8가지 제안사항으로 구성되어 있다.

데이터 이니셔티브는 서두에서 디지털 경제성장의 핵심으로 글로벌 데이터(세계 각국간 이전되는 데이터 지칭)를 들고, 이는 세계 세계 각국의 안보, 경제, 사회적 발전에 매우 큰 영향을 미친다고 배경을 분석했다. 중국은 2017년에 제정한 사이버보안법과 사이버보안전략을 비롯해 2018년 3월에 외교부 명의로 발표한 사이버보안 국제협력전략의 서두에서도 정보과학기술의 급격한 발전이 가져오는 기회보다는 위험을 강조하며, 이에 대한 조속한 대책 마련을 촉구했다. 데이터 이니셔티브 또한 세계 각국간에 옮겨지는 데이터가 국가안보에 미칠 영향을 강조했다.

40) 리카이푸(Li Kai-fu) 지음, 박세정 옮김, 『AI 슈퍼파워: 중국 실리콘벨리 그리고 새로운 세계질서』(이콘, 2019).
41) 中華人民共和國 外交部 , 2020年9月8日「全球数据安全倡议」,
https://www.fmprc.gov.cn/web/wjbzhd/t1812949.shtml

만약, 중국의 논리처럼 데이터 국외이전이 국가안보에 지대한 영향을 미친다면, 어떤 데이터가 어떻게 영향을 미치는 지를 따져볼 필요가 있다. 국외로 데이터를 반출하는 주체는 기업들이며, 특히 플랫폼 기업들이 비즈니스적 시각에서 데이터를 저장지에서 제3지역으로 이전해서 가공 및 분석을 한다. 이 같은 데이터 이전은 기업의 이윤적 시각에서 추진되는 것이지만, 국가안보적 측면에서 어떤 의미가 있는가? 이에 대해 답하기 위해서는 국가안보에 대한 이해가 서구 국가들과 중국을 비롯한 비서구 국가간의 차이가 있음을 주지하고, 여기에서 이를 해석하고자 한다. 우선 통상적으로 우리가 언급하는 국가안보(National Security)는 국가를 국내외적 충격으로부터 보호하는 것으로 주로 군사적 보호를 지칭한다. 그러나 중국처럼 중국공산당 중심의 국가들에 있어서 중국공산당의 안정적인 집권이야말로 중국이라는 국가가 유지되기 위한 선결조건이다. 즉, 중국공산당의 집권 속에서 국가 체계가 운영되고, 국무원(우리의 총리실) 휘하 정부 부처, 위원회들이 사회 전체를 이끌어나가는 것이 국가안보이며, 여기에 어떤 요인이 영향을 미친다면 이에 대한 이해와 더불어 실질적인 제어 조치가 필요하다. 이 같은 측면에서 볼 때, 글로벌 데이터 이전은 단순한 군사적 위협보다는 국가의 데이터 통제에 대한 주도권 측면에서 볼 때 의미있는 조치인바, 국가안보적 이슈가 되는 것이다.

두 번째로 데이터 이니셔티브는 공정하고 차별이 없는 사업환경 유지를 호소하고 있다. 2018년 미중 무역전의 여파는 중국의 수출 감소 뿐 아니라 중국 기업에 대한 세계적인 우려를 낳았다. 일례로 화웨이의 경우 기존 이미지가 뛰어난 기술력과 막강한 가격경쟁력이었다면, 최근 수년간 화웨이의 5G 네트워크 사업은 세계 각지에서 성장보다는 실패를 수 차례 겪었으며, 심지어 중국에 호의적인 것으로 평가된 영국을 비롯해 스웨덴에서 화웨이는 고배를 마셨다. 이 같은 원인에 대해 중국은 불공정하고 차별으로 보고 이니셔티브에서 강조하고 있다.

이 같은 배경 하에서 데이터 이니셔티브는 총 8항에 달하는 제안사항을 명시했다. 첫 번째는 데이터 보안이슈에서의 관점으로 "사실에 기반을 두고, 완전히 객관적으로 데이터 보안이슈를 다룰 것"을 제안했으며, 이를 통해 IT 제품 및 서비스 공급망을 열려있으면서도 안전하고 안정적이게 유지할 것을 강조했다. 왜 사실에 기반을 두는 점을 강조했을까? 이는 그간 화웨이를 비롯한 중국 IT 제품과 서비스에 대한 의혹에 대한 항변으로 볼 수 있다. 화웨이 제품에 백도어가 설치되어있다는 의혹을 비롯해 위챗과 틱톡 사용자들의 정보가 중국으로 전송된 후 재차 중국 정부에 제공된다는 의혹은 그간 꾸준히 제기되었다. 실제 화웨이 휴대폰에서 백도어가 확인되었으며, 이에 화웨이는 사실을 인정한 후 개정조치를 취했고, 당시 이를 확인한 유럽연합측 또한 개정사실도 확인해주었다. 그러나 이에 관한 논쟁은 끊이지 않았고, 중국은 "사실에 입각해 문제를 제기할 것"을 강조해 왔으며, 데이터 이니셔티브에도 이를 명시했다.

제2~3항은 IT기술을 이용한 침해행위를 반대한다는 내용을 담고 있으며, 특히 타국의 주요정보통신기반시설(CII)를 공격하거나 중요 데이터를 절취하는 것에 반대할 뿐 아니라 개인정보 불법수집 및 대규모

감청에 대해 반대한다는 내용을 명시했다. 중국에 대한 의혹 중 하나가 바로 해킹이며, 2015년 중미정상회담에서 미국은 중국의 사이버상 공격행위를 제기하며 이를 중단할 것을 요구했다는 보도가 있다. 이 외에도 미 FBI에서 중국군의 해킹을 지적하며 관련자들을 기소한 사례도 있었다. 중국은 이는 증거 없는 의혹이라고 반박해왔으며, 데이터 이니셔티브 2~3항에 이를 명시한 것으로 보인다. 또한 타국에 대한 대규모 감청에 대해 반대한다고 한 것은 자신에 대한 의혹 불식보다는 스노우든이 폭로한 미국의 감청에 대한 딴지걸기 차원에서 언급한 것으로 보인다.

제4~6항은 IT제품에 대한 국가 주권 및 사법권과 더불어 기업이 제3국에 저장한 데이터를 제공하게 해서는 아니됨을 강조하고 있다. 우선 주권과 법률 준수는 비단 이번뿐 아니라 사이버보안법을 비롯해 중국 외교안보정책의 근간 중 하나다. 중국(현 중화인민공화국 지칭)은 1949년 건국 이래 줄곧 주권 존중과 내정 불가침을 외교안보정책의 주요 기조로 삼아 타국에 요구하는 동시에 제3국 사안 논의시에도 이를 근거로 하여 논의에 참여하지 않았다. 그러나 인터넷에서 이를 논의시 문제는 다소 복잡해진다. 이유인즉, 인터넷에서 어디부터 어디까지가 모 국가의 영역인지를 설정하는 것 자체가 매우 의미없으며, 중국은 이를 서버 소재지로 들고 있다. 또한 특이한 점으로 범죄 퇴치 목적상 데이터 요청시 사법협정 및 기타 관련 양자협정을 통해 추진되어야 한다고 명시했는데, 향후 중국과의 사법협정을 비롯해 양자 및 다자무역협정 체결시 데이터 이슈가 제기될 가능성이 있을 것으로 보이며, 이에 관해 지속적인 관찰이 필요하다. 마지막으로 제7~8항에는 IT 기업의 제품 및 서비스 내 백도어 설치 금지와 이용자의 제품, 서비스에 대한 의존을 이용한 업그레이드 강요 금지를 규정하고 있으며, 특히 취약점과 결함 발견시 즉각 고지와 더불어 보상조치를 취할 것을 규정하고 있다. 마지막의 보상조치 대목은 기업들이 특히 유의해야 할 대목으로 보이며, 이 또한 중국이 국내법 제정을 통해 어떻게 규정할지를 살펴봐야 한다.

중국은 글로벌 데이터 안보 이니셔티브를 발표한 이후, EU 등 세계 각국의 지지를 호소하였지만, 현재까지 유의미한 지지를 표명한 국가들로는 러시아, 카자흐스탄, 파키스탄 등 상하이협력기구(SCO) 회원국[42]이며, 중국과 국경을 맡대고 있는 동북아 또는 동남아 국가들의 이에 대한 지지는 확인된바 없고, 유럽 또한 이에 대해 언급하지 않고 있다.

42) CGTN, September 13, 2020, China, Kazakhstan vow to jointly safeguard global data security, ; Ren Qi, China Daily, September 14, 2020, Deeper Russia ties vowed to face challenges, ; Xinhua, September 15, Pakistan welcomes China-proposed Global Initiative on Data Security, 2020, BelTA, December 17, Belarus backs China's Global Initiative on Data Security, Xinhua, September 20, 2020, Syria backs China's global initiative on data security,

4. 미중간 데이터 이니셔티브 경쟁이 주는 함의

정리하자면, 미국의 APEC 내 CBPR 개정 제안은 단순한 논의로 시작되었을지 모르지만, 중국이 글로벌 데이터 시큐리티 이니셔티브를 발표하며 양국의 데이터 분야 경쟁으로 촉발되었다. 비록, 미국은 APEC에서 좀 더 진전된 행보를 보이지 않고 있고, 중국의 제안 또한 아직 가시적 변화를 가져왔다고 보기 어렵다. 그럼에도 불구하고 본고에서 양국의 행보를 소개한 것은 이 같은 양측의 조치가 단순한 정책변화라기보다는 2018년부터 가시화된 미중간 과학기술전의 진전 국면의 일환으로 보이기 때문이다. 미국의 화웨이에 대한 견제 행보는 단순히 화웨이 제품 구매 중지에서 출발해서 이들 제품의 생산을 차단하기 위해 반도체 공급시 자국에 허가를 받을 것을 고정하면서 확대되었고, 이제는 이들 하드웨어와 밀접한 연관이 있는 데이터 분야에서도 구체적인 행보가 확인되었다.

이 같은 양상을 볼 때, 이하의 세 가지 상황이 향후 전개될 것으로 보인다. 우선, 미국과 중국간의 과학기술 패권쟁탈은 바이든 정부의 출범을 기점으로 소강국면으로 접어들거나 양측간 합의를 통해 끝나기 보다는 점차 확대될 것으로 볼 수 밖에 없다. 바이든 대통령 또한 최근 시진핑 중국 국가주석과 2시간 동안 전화통화를 가지며 그간 양국간 금기 이슈였던 대만 이슈를 비롯해 홍콩 시위에 대한 강경진압과 신장위구르 지역 주민에 대한 인권 논의가 제기되었다. 양측 정상간 전화통화가 바이든 대통령이 취임한 지 근 1개월이 지나서야 추진된 것부터가 양국관계가 신 정부 임기내에 순탄치 않을 것을 보여주며, 전화 통화내용을 살펴보면 단순히 갈등국면이 아니라 매우 치열한 갈등 국면으로 이어질 것으로 보인다. 두 번째로 데이터 분야의 양국간 경쟁 또한 미중관계와 미중간 과학기술 패권쟁탈 측면에서 이어질 것이며, CBPR을 비롯해 글로벌 데이터 유통과 관련된 이슈에서 경쟁은 불가피 할 것으로 보인다. 마지막으로 미국과 중국은 데이터 유통을 비롯한 광범위한 이슈에 있어서 주변국들로부터 지지를 받기 위해 설득을 비롯해 강경행보도 불사하지 않을 것으로 조심스레 전망한다. 미국은 화웨이 제품을 사용하고 있는 통신사들과 각국 정부를 겨냥하여 신뢰할 수 없는 제품을 사용하는 것은 매우 위험하고, 심지어 동맹관계에도 영향을 미칠 수 있다고 수 차례 경고했다. 중국은 이에 사실에 근거하지 않은 주장에 불과하다고 항변했다. 또한, 중국은 코로나19의 중국 책임설을 제기하면서 미국과의 전략적 보폭을 강화해나가는 호주에 대해서는 농산물 및 축산물 수입 제한조치를 취하며 강경행보를 취하고 있다. 데이터 이슈에서도 이 같은 양상이 재발될 가능성이 상당히 다분하며, 적어도 갈등 국면이 소강상태로 접어들지는 않을 것으로 보인다.

5. 결론

이처럼 미중간 과학기술 패권쟁탈은 인프라 및 하드웨어 단계에서 데이터 유통 단계로 접어들고 있으며, 이 같은 양상은 향후 더욱 가열될 것으로 보인다. 그렇다면, 향후 데이터 이슈의 이니셔티브를 주도하기 위해 양국은 어떤 행보를 취할 것이며, 또한 데이터를 넘어 향후 어떤 이슈에서 경쟁이 촉발될지를 고민해볼 필요가 있다. 미국은 화웨이 뿐 아니라 위챗, 알리바바에 대해서도 경계의 눈길을 늦추지 않고 있고, 최근에는 가전분야의 샤오미(Xiaomi) 또한 언급된바 있다. 그렇다면, 미국의 조치는 이미 특정 기업을 넘어서 중국 IT 기업 전반에 미칠 가능성이 매우 높으며, 비단 장비를 넘어서 데이터 이슈를 둘러싼 충돌이 점차 점층되고 있다. 그렇다면, 그 다음은 어디일까? 양국은 어떤 레벨의 어떤 이슈를 두고 경쟁을 벌일지에 관해서 좀 더 지켜볼 필요가 있다.

페이스북의 기후 정보 공유, SNS 사업자로서 얻는 것이란

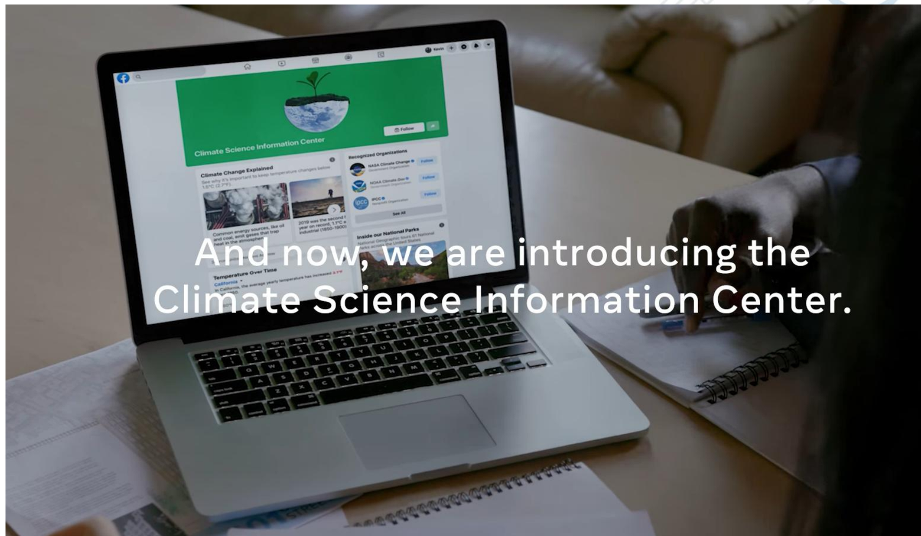


최홍규 (think.bc399@gmail.com)

EBS 연구위원 / 미디어학 박사

페이스북의 기후과학정보센터 개설

페이스북은 지난 2020년 9월 14일 보도자료를 통해 기후과학정보센터(Climate Science Information Center on Facebook) 개설을 알렸다. 기후과학정보센터는 페이스북 네트워크 공간에서 공유되는 서비스이며 국제연합(UN, United Nations), 기후변동에 관한 정부 간 패널(IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change), 국립해양대기국(NOAA, National Oceanic and Atmospheric Administration), 세계기상기구(WMO, World Meteorological Organization) 등을 출처로 하여 다양한 기후 정보를 제공한다. 해당 출처에서 생산되는 뉴스 링크를 제공하는 것이다.



페이스북 기후과학정보센터 홍보 동영상[43)]

페이스북은 세계 기후와 관련하여 다양한 가짜뉴스를 걸러내고 기후의 변화 과정을 대중이 알기 쉽게 설명한다는 취지로 기후과학정보센터를 개설했다고 한다. 실제로 기후과학정보센터(facebook.com/climatescienceinfo)에는 기후 변화에 대한 사실, 기후 관련 기관 링크, 관련 뉴스와 메시지가 노출되어 있다. 페이스북은 30억 명 이상 사람들이 연결되는 글로벌 기업으로서 페이스북의 책임을 다하고 진정한 변화를 만들겠다는 취지도 밝혔다.



Connecting people with science-based news, information and resources from leading climate change organizations through our Climate Science Information Center

페이스북이 밝히는 기후과학정보센터 주요 기능의 예[44)]

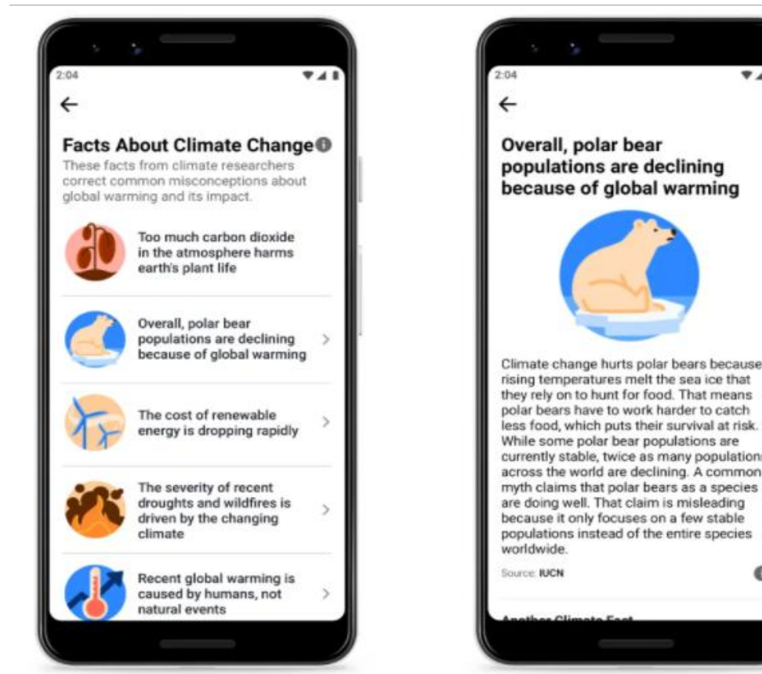
43) https://about.fb.com/news/2020/09/stepping-up-the-fight-against-climate-change
44) https://about.fb.com/news/2021/02/connecting-people-with-credible-climate-change-information

페이스북 기후과학센터 개설의 가장 중요한 계기는 역시 코로나19인 듯하다. 페이스북에서는 전 세계 30억명의 사람들이 코로나19 기간 동안 전문가들과 연결되는 경험을 했다고 한다. 실제 페이스북의 코로나19 정보센터에서는 20억명 이상의 사람들에게 보건 당국의 정보가 공유되었고 6억명의 사람들이 자세한 정보를 열람했다고 한다. 그야말로 전 세계에 거미줄처럼 엮여 있는 페이스북의 네트워크가 코로나19라는 전 세계적 재난을 이겨내는데 긍정적 역할을 한 것으로 보인다. 기후과학정보센터도 이러한 역할을 이어갈 수 있을까?

페이스북 기후과학정보센터의 주요 기능

2021년 2월 18일 페이스북에서 밝힌 자료에 따르면, 페이스북 기후과학정보센터는 서비스를 지속하여 확장하고 개선하고 있다. 일례로 대기 중의 이산화탄소가 지구의 식물에 피해를 주고 북극곰 개체가 감소한다는, 일종의 기후 관련 신화에 대한 진실을 폭로하는 섹션을 추가하기도 했다.

기후변화에 대한 진실을 보다 과학적으로 규명하고 구체적인 내용을 알리기 위해 페이스북에서는 예일, 캠브리지 등 대학에서 기후 관련 전문가를 영입했다고도 한다. 이들 전문가들이 밝힌 내용을 통해 가짜뉴스를 더욱 걸러내겠다는 취지다.



기후변화에 대한 진실을 밝히는 섹션45)

45) https://about.fb.com/news/2021/02/connecting-people-with-credible-climate-change-information

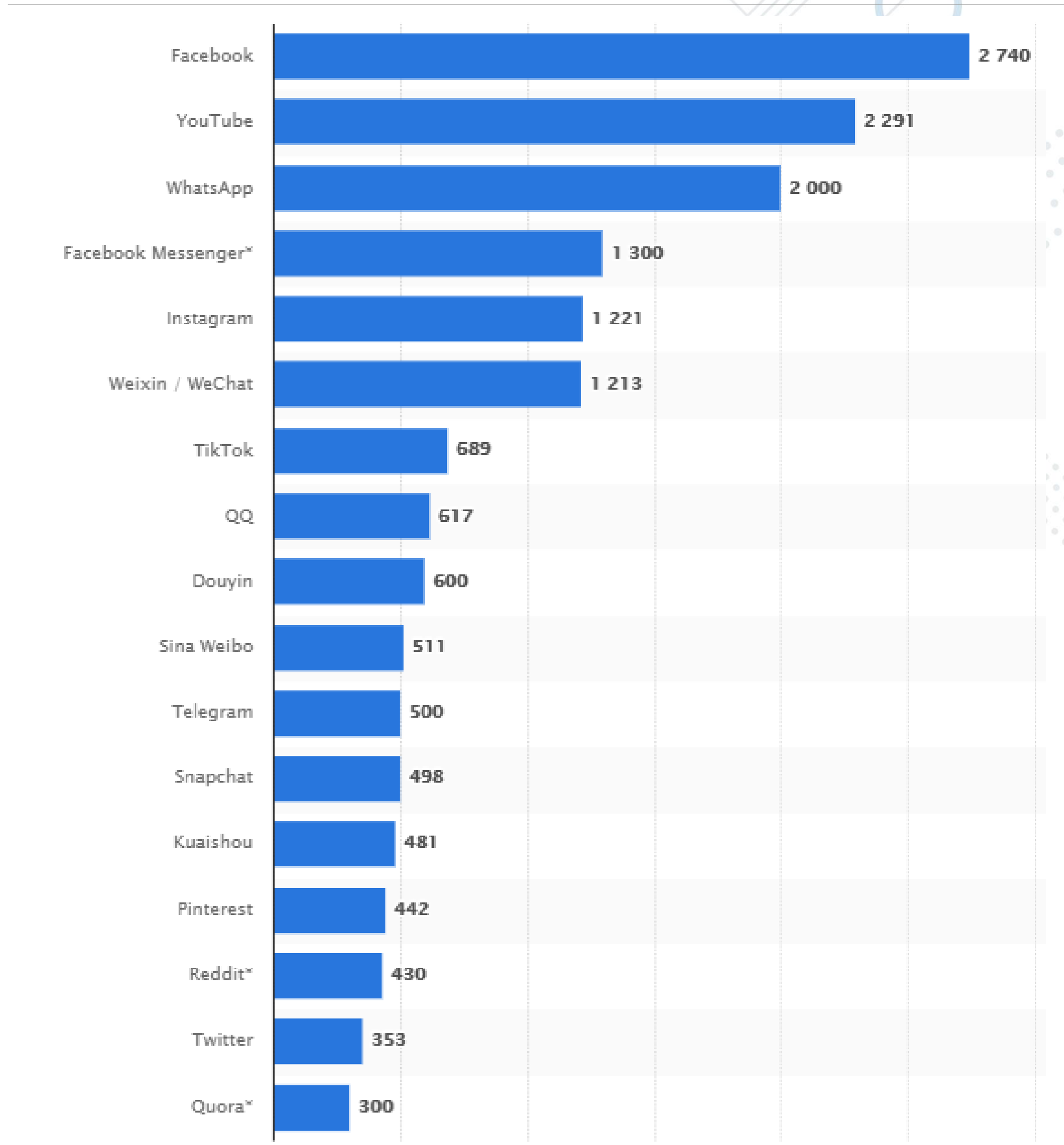
또한, 영국의 기후 관련 게시물에는 '정보 라벨(information label)'을 노출하여 사람들이 더 많은 기후 관련 정보를 얻고 싶을 때 페이스북 기후과학정보센터에 접근할 수 있도록 했다. 페이스북은 이러한 정보 라벨을 노출하는 기능을 보다 많은 국가에 제공하겠다고 언급했다.

페이스북이 얻는 것

페이스북의 기후과학정보센터는 페이스북의 많은 사회 공헌 활동 중 하나의 사례다. 페이스북은 소셜미디어를 제공하는 서비스 사업자로서 정보를 매개로 한 다양한 캠페인을 펼쳐왔는데 특히 가짜뉴스 대응에 대한 움직임이 돋보였다. 기후과학정보센터의 주요 역할들을 살펴봐도 페이스북이 기후 변화에 대한 가짜뉴스가 확산하는 것을 막아보겠다는 취지가 강하다. 페이스북이 사업자로서 살아남으려면 무엇보다 정보의 품질을 유지해야 하고 이로써 이용자의 이탈을 막아야 하기 때문에 기후과학정보센터와 같은 페이스북의 사회 공헌 활동은 서비스 사업자로서 존립이 걸린 중요한 활동이다.

그뿐만이 아니다. 페이스북이 '정보를 매개로 하는' 사회 공헌 활동을 하여 얻는 또 다른 주요 이점은 세 가지로 요약해볼 수 있다.

우선, 더욱 치열해지는 SNS 시장에서 돌출되는 효과를 얻을 수 있다. 페이스북의 실제 사용자(active user)는 지난 1월 기준으로 27억 4천만 명으로 추산된다. 아직까지는 전 세계 1위다. 하지만 유튜브, 왓츠앱, 인스타그램, 위챗, 틱톡 등과 같은 서비스들도 그 영향력이 감소되는 추세는 아니기 때문에 1위 유지에 대한 전망이 그리 밝지만은 않다. 페이스북은 전 세계 인들이 친구맺기를 하여 더욱 견고한 관계를 바탕으로 활동을 이어가는 공간이기 때문에 '신뢰'를 소재로 하는 사회 공헌 활동이 페이스북을 SNS 서비스들 중에서도 돌출되도록 만들 수 있다. 이번 페이스북 기후과학정보센터의 경우에도, 플랫폼의 특성상 유튜브나 왓츠앱에서는 혹은 인스타그램에서는 하기 힘든 유형의 사회 공헌 활동이고 정보의 신뢰를 바탕에 두고 있기 때문에 페이스북이 더욱 부각하는 효과를 얻기 쉽다.



전 세계 SNS 실제 사용자 순위(2021년 1월 기준) 46)

다음으로는 사업과 서비스에 대한 명분이다. 페이스북이 가짜뉴스의 폐해를 막겠다고 몸소 나서는 이유는 역설적으로 가짜뉴스에 대한 폐해가 크게 나타나는 곳도 페이스북이기 때문이다. 전 세계에서 가장 많은 이용자를 거느린 서비스이므로 거짓 정보 확산을 막아야 하는 사회적 책임도 크다. 사람들을 네트워크와 뉴스피드에 관여하게 함으로써 서비스 효과를 얻고 사업적 이익을 거두는 기업이기 때문에 거짓 정보를 모니터링하고 막아야 하는 의무 아닌 의무가 부여된 것이다. 페이스북이 정보를 매개로 하는 사업과 서비스를 지속하려면 어찌 되었든지 간에 정보가 오염되는 것을 막아보려는 시도는 적극적으로 하는 모양새를 보여야 이용자도 서비스에 대한 지지를 이어갈 수 있을 것이니 말이다.

46) https://www.statista.com/statistics/272014/global-social-networks-ranked-by-number-of-users

마지막으로 이미지다. 전 세계를 걱정하는 이미지 말이다. 페이스북은 전 세계 웹/모바일 서비스 이용자를 한 공간에서 만나게 해주는 글로벌 SNS 서비스의 문을 연 사업자다. 그러니 사회 공헌 활동 범위도 전 세계를 대상으로 해야 페이스북의 서비스 이미지와 맞아떨어진다. 사회 공헌 테마 역시 전 세계인들이 공통적으로 관심을 가질만한 테마로 잡아야 한다. '기후'야 말로 전 세계 인들이 관심을 가질만한 테마가 아닌가. 이로써 페이스북은 전 세계인들이 사는 곳인 이 지구를 가장 많이 걱정하는 것 같은(?) 이미지를 얻게 될 것이다. 페이스북으로서는 전 세계적으로 펼치는 사회 공헌 활동이자, 전 지구적인 사회 문제를 건드리는 사회 공헌 활동을 함과 동시에, 전 세계적 · 전 지구적으로 유일한 광고를 해낸 것이다.

이번 페이스북의 기후과학정보센터 이슈는 페이스북의 사회 공헌 활동의 목적과 방향을 명확히 보여준다. 전 세계적, 전 지구적인 테마를 중심으로 사회 공헌 활동을 펼치며 자사 사업과 서비스에 위해적 요소에도 미리 대응하는 방식. 여느 기업들이 하는 사회 공헌과 다를 바는 없다. 단지, 범위와 규모가 어마어마할 뿐. 또한, 매우 바람직한 글로벌 기업의 모습이 '슬쩍' 엿보인다는 것쯤이 다르다.





사이버 위기대응 APCERT 국제 공동 모의훈련

□ 개요

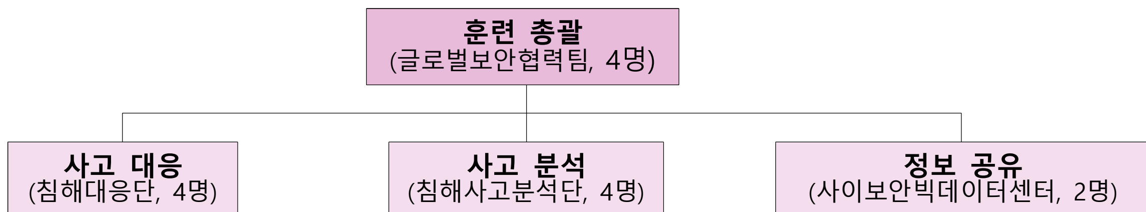
o 아시아·태평양 지역 CERT간 사이버공격에 대한 공동 대응능력 점검

o APCERT 모의훈련은 침해사고 피해가 국가 간 물리적 경계를 넘어 확산되는 점을 감안하여 "공동대응"의 목표를 이루기 위해 매해 추진('04~)

※ 매년 회원국 내 CERT에서 훈련 총괄을 담당하여 주제 선정, 대응 방식의 다양성 도모

□ 주요내용

o APCERT 회원국(19개국 25개 기관, 20년 기준)간에 당해 연도 주요 사이버 위협 이슈를 선정하여 블라인드 드릴(Blind Drill) 형태로 진행(도상)



< 사이버침해대응본부 훈련 체계, 20년 훈련 조직 >

과정	주요 훈련내용 (20년)
분석	o 악성코드가 첨부된 피싱 메일, 첨부파일(3종), 추가 다운로드 악성코드(1종) 분석을 통해 악성코드 유포지(21개), 유출된 이메일 계정 확인
대응	o 악성코드 유포지 차단, 전용백신 제작 및 배포, 웹보안도구 배포, 의심스러운 메일 수신 대응방안 보안공지 게시
공유	o C-TAS를 통한 위협정보(악성코드, 유포지) 국내 공유, 국외 CERT(APCERT)에 관련 악성코드 유포지(21개)* 정보공유 및 조치 요청 * 한국 URL(1개)은 사고분석을 위한 섭외(도상), 국외 URL(20개)은 선차단 및 해당 CERT에 전달

o ('18년) IoT 악성코드 감염, ('19년) AD 서버 등 기업 내부망 침투에 의한 악성코드 유포, ('20년) 이모텟(Emotet, 금융정보 탈취) 악성코드 감염 상황 가정

※ KISC는 분석-대응-협력 관련 부서가 협업하여 실제 사고발생 상황과 동일하게 훈련

□ 향후계획 및 문의

o 금년(2021년)도는 KISA 주관으로 국제 공동모의훈련 개최 예정

※ 훈련주제 선정(4월) → 시나리오 제작(7월) → APCERT 공동 모의훈련 개최(8월)

o KISA 침해대응협력팀 백은주 책임 연구원 (☏ 02-405-4713)

[붙임] 참고자료

훈련 성과 개선을 위한 의견수렴	
o 타 기관의 대응절차를 이해할 수 있는 모범사례 공유 필요 ※ KISA 훈련결과(영문)를 모범사례로 APCERT, CAMP 등에 배포하고, 타 기관의 훈련결과를 수집하여 국내 모의훈련 수행 등에 활용 o 실제 사고 사례에 가까운 시나리오였으나, 훈련 시간이 촉박했음 ※ 실서버에 접속하여 직접 아티팩트(artifact)를 채증하는 환경이 구축된다면 더 실제 상황과 유사한 모의훈련이 될 수 있을 것 o 그 외, 휘슬 등 KISC 시스템을 좀 더 다양하게 적용해볼 수 있는 시나리오였다면 더 좋았을 것, APCERT 차원에서 우수 사례(Best Practice)를 공유 등	
훈련 전경	
 	
 	

※ 20년은 코로나19 상황의 엄중함을 감안하여 훈련 전·후 장소 소독 등 진행

『AI 기반 보안 전문기업 육성』 지원사업 안내

2021년 정부 디지털 뉴딜 사업의 일환으로, 한국인터넷진흥원이 보안기업에 'AI 기술을 활용한 보안제품 및 서비스 개발'을 지원합니다.

□ 지원사업 개요

o **(사업목적)** AI 기반 보안 제품·서비스를 개발하는 유망기업의 발굴 및 집중육성으로 보안산업의 국가경쟁력 제고, 민간투자유치 추진

o **(지원대상)** AI 기술을 활용하여 새로운 정보보호 제품 또는 서비스를 개발하고자 하는 모든 기업(사업자 규모 제한 없음)

o **(사업기간)** 약 8개월('21. 4월 ~ 11월 예정)

공고 ('21. 2월~3월)	⇨	평가 및 협약 ('21. 3월~4월)	⇨	사업수행 ('21. 4월~11월)	⇨	사업완료 ('21. 11월)
· 사업공고 · 신청서 접수		· 사업자 평가·선정 · 협약 체결		· 착수보고 · 사업수행, 검수		· 완료평가 및 정산

※ 상기 일정은 내부사정에 따라 변경될 수 있음

o **(사업예산)** 총 52.5억원(지원 기업 당 최대 3.5억원, 총 15개 기업 지원)

※ 사업 예산 및 대상, 지원 방식에 대한 세부기준은 KISA 홈페이지(www.kisa.or.kr)의 사업 공모 안내서 및 입찰 공고를 참조(2월 말 게재 예정)

o **(지원방식)** AI 기술 및 보안기능을 활용한 제품 및 서비스의 시제품 개발에 대한 비용 및 제반사항 일체를 매칭펀드 형식으로 지원

※ 기업 규모에 따라 총 사업비의 70%(중소·스타트업), 60%(중견기업), 50%(대기업)을 지원

□ 참여 방법

o **(공고기간)** 2021. 2. 26.(금) ~ 2021. 3. 26.(금) 14:00까지

※ 내부사정에 따라 변경될 수 있으며, 정확한 일정은 KISA 홈페이지의 입찰공고 참조

o **(접수방법)** KISA 전자계약시스템을 통한 온라인 접수(cont.kisa.or.kr)

o **(문의처)** 한국인터넷진흥원 보안산업진흥팀(mylhs@kisa.or.kr)

융합보안 혁신 제품 개발 지원 사업 안내

◈ 융합보안 혁신 기술 **수요처와 연계**하여, **중소 보안기업**이 융합산업에 필요한 새로운 **융합보안 혁신 제품·서비스를 개발** 할 수 있도록 **지원(10.5억원)**

□ 지원 사업 내용

o **사업개요** : 중소 보안 기업이 융합산업에 필요한 새로운 융합보안 혁신 제품을 국내 수요처*와 협력하여 개발할 수 있도록 지원

o **사업기간** : '21년 3월 ~ '21년 11월(9개월)

o **사업예산** : 1,050백만원(정보보호 융합집적 기반 조성/과기정통부)

o **발주형태** : 자유 공모 (KISA 자체공고 및 선정)

o **평가방법** : 서류·발표·심층인터뷰를 통한 과제 적합성, 사업성 등 평가

□ 지원 내용

o 융합보안 기술 수요가 있는 연구·기술에 대한 **융합보안 제품 개발비 지원**

- 국내 수요처*의 참여방식에 따라 지원 분야 세분화

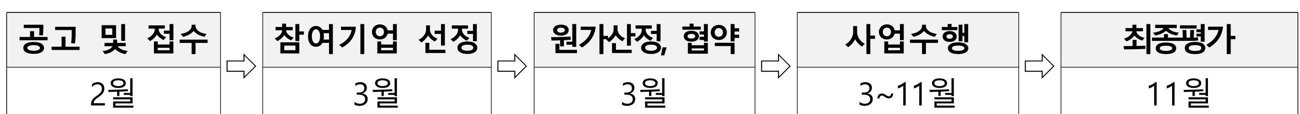
사업 목적	지원유형	지원예산	지원 방법	참여조건 (국내 수요처 역할)
중소기업이 수요처가(수요기관) 제안한 융합보안 제품 개발	수요연계 제품개발	1.5억원	매칭펀드*	• 중소기업 단독 개발 가능 • 수요처 수요기관으로 참여 ※ 수요처(수요기관) 역할 : 필요한 **융합보안 제품 제안** 및 과제 진도·결과 **점검&멘토단 활동** ※ 수요기관은 정부지원금 없음
중소기업과 수요처(참여기관)가 융합보안 제품 공동 개발 및 적용	수요기반 협업개발	3억원		• **컨소시엄 개발**(중소기업+수요처(참여기관)) ※ 수요처(참여기관) 역할 : 중소기업과 협업하여 **융합보안 제품 공동개발 및 적용**

※ 국내 수요처 : 대·중견기업, 코스닥·코스피에 상장된 중소기업

※ 예산범위 內 지원 분야별 과제 수 조정 (평가결과 우수과제 우선 선발)

※ 매칭 펀드 비율 : 대기업(5:5), 중견기업(6:4), 중소기업 및 스타트업(7:3)

□ 추진 일정



※ 접수는 KISA 홈페이지를(kisa.or.kr) 통해 공고 예정

2021 정보보호 해외진출 지원사업 안내

① 정보보안·물리보안기업 해외인증획득 지원사업

국내 정보보안 및 물리보안기업의 해외인증 획득지원으로 글로벌 인지도 제고 및 기술수준 향상을 통해 해외진출 확대

□ 추진 개요

o 사 업 명 : 정보보안·물리보안기업 해외인증획득 지원사업

o 추진일정 : 공모(`21.2월) → 선정 및 협약체결(`21.3월) → 지원(`21년 4~12월)

□ 주요 내용

o 정보보호기업 해외인증획득 지원

- **(지원대상)** 국내 중소·중견 정보보안/물리보안 정보보호기업
- **(선정방식)** 온라인 공모 및 평가위원회 검토결과를 통해 참여사 선정
- **(지원방식)** 획득추진대상 해외인증제도 소요비용 및 참여기업의 과제추진계획에 따라 정부 : 민간 매칭비율 및 총사업비 결정(최대 1억원)

※ 중견기업의 경우, 정부(5) : 민간(5) 이상으로 매칭비율 결정(민간 출자 50% 이상)

분 류	지원내용	참여 기업수	총사업비	민간출자비율
중소기업	인증서 발행비, 인증신청비, 연회비 등 인증비, 심사비, 시험비, 인증획득을 위한 컨설팅비, 국제포럼·단체 활동 비용 및 기타비용 등 인증획득을 위한 제반소요비용	4~6개	최대 1억 / 1개社	50%↓
중견기업				50%↑

□ 관련 문의

o 한국인터넷진흥원 보안산업단 해외사업팀 이승재 책임연구원(☎ 061-820-1304)

② 정보보안·물리보안기업 맞춤형 수출지원 사업

해외진출을 추진 중이거나 계획하고 있는 국내 중소 · 중견 정보보안·물리보안 기업을 대상으로 수출자금 지원을 통한 해외진출 확대

□ 추진 개요

o 사 업 명 : 정보보안·물리보안기업 맞춤형 수출지원 사업

o 추진일정 : 공모 및 선정(`21.2월) → 협약체결(`21년 3월) → 지원(`21년 4~11월)

□ 주요 내용

o 국내 정보보안·물리보안 등 정보보호 기업 성장 단계별 맞춤형 수출지원을 통해 정보보호 제품 및 서비스의 해외진출 확대

- **(지원대상)** 국내 중소 · 중견 정보보안/물리보안 등 정보보호 기업
- **(지원조건)** 전년도 수출실적 기준(10만불)으로 수출예비기업과 수출유망기업으로 분류하여 성장 단계별 맞춤형 지원금 매칭
- **(지원방식)** 수출예비기업(해외마케팅 / 컨설팅지원)과 수출유망기업(현지화 제반활동 지원)별로 지원금 및 매칭비율에 따라 총사업비 결정

분 류	지원내용	기업수	지원금	기업 부담금	매칭비율 (KISA :기업)
수출 예비기업	o 시장조사, 현지진출전략, 파트너상담, 수출계약, 마케팅 자료 작성 지원	12개사	1,200만원	400만원	75% : 25%
수출 유망기업	o 현지화를 위한 현지 법인 및 지사 설립, 현지교육, 파트너 발굴 등 지원	10개사	2,500만원	2,500만원	50% : 50%

※ 참여기업별 사업추진계획안에 따라 지원금 및 매칭비율 조정 가능

□ 관련 문의

o 한국인터넷진흥원 보안산업단 해외사업팀 도성일 선임연구원(☎ 061-820-1117)

한국인터넷진흥원
KOREA INTERNET & SECURITY AGENCY

발 행 일	2021년 2월
발 행 처	한국인터넷진흥원 (전라남도 나주시 진흥길 9)
기　 획	한국인터넷진흥원 ICT미래연구소
편　 집	㈜ 해리

본 내용의 무단 전재를 금하며, 가공·인용할 때는 반드시 출처를「한국인터넷진흥원(KISA)」이라고 밝혀 주시기 바랍니다.
KISA Report의 내용은 한국인터넷진흥원의 공식 견해와 다를 수 있습니다.